

SUTRO LIBRARY,
SAN FRANCISCO, CALIFORNIA.

Accessions. Shelf Mark.

SURPLUS DUPLICATE

[960027]





Cav. Jos. Ratti pinx. 1769. *C. Faucci sc. Florentiae.*

ELEMENTA
RECENTIORIS PHILOSOPHIAE
VOLUMEN PRIMUM
HISTORIAM PHILOSOPHIAE,
LOGICEN, METAPHYSICEN, ETHICEN,
atque GEOMETRIAM complectens.

Ex melioris notae RECENTIORIBUS PHILOSOPHIS
excerptum, congestum, adornatum

Ad usum SCHOLARIS JUVENTUTIS
in Perillustri Collegio SALESIANO apud
PP. Presbyteros Seculares Congregationis
Oratorii S. PHILIPPI NERII Michaelopoli in Nov. Hisp.

OPERA ET STUDIO

JOHANN. BENEDICTI DIAZ DE GAMARRA
& DAVALOS ejusdem Congreg. Presbyt. SS.
Canonum Doct. Sacrosanctae Fidei Tribunalis Commissar. ad S. Francisci Salesii Moderatoris & Philosoph. Public. Professoris.

MEXICI: APUD LIC. D. JOSEPH. A JAUREGUI.
Anno D. CIƆIƆCCLXXIV.

Defendat quod quisque sentit: sunt enim judicia libera: nos institutum tenebimus, nullisque unius disciplinae legibus adstricti, quibus in Philosophia necessariò pareamus, quid sit in unaquaque re maximè probabile semper requiremus.

CICERO TUSC. L. IV. C. III.

D. JOACHIMUS VELASQUEZ DE LEON, *in Reg. Mexican. Curia Causarum Patronus, publicus antehac in Alma Academ. Matheseos Professor, & Regiae Societatis Cantabricae* de los Amigos del País *Socius Literatus, ita censuit.*

EXCELLENTISSIME DOMINE.

VOlumina, quae jussu Vestro ad me adlata sunt, hunc inscripta titulum RECENTIORIS PHILOSOPHIAE ELEMENTA á P. Doct. D. *Johanne Benedicto Diaz de Gamarra & Davalos* Oratorii S. Philippi Nerii Presbytero Seculari quum evolverim, miratus sum Auctoris laborem, diligentiam, alacritatem, brevitatem. Vix enim credibile dictu est, quàm multa ipse, quàm eruditè, quàm ad Juventutem in Philosophia (quae verè philosophiae nomine adpellanda sit) erudiendam, strenuè operam navarit! Tantum verò abest, ut Scholares Institutiones ipsae hae aliquid, aut moribus quos incorruptos esse decet, aut ſanctissimis legibus adversum atque inimicum obtrudant; ut me judice, (si quid cernere mi-

hi licet, non admodum mediocriter verſato) via haec, & ratio tradendae Philoſophiae, cum vera germanaque, ſaepè â praeclariſſimis Viris cooptatâ, & qualem hac tempeſtate apud noſtrates, juſſu Regio, Hiſpanae Academiae jam pridem ſectatae ſunt, plurimum conſentiat. Quae quum ita ſint, Princeps Excelentiſſime, nihil cauſae ſubeſt, quamobrem horum Elementorum per typos evulgatiò prohibeatur. Ita equidem cenſeo. Dat. Mexici poſtrid. Non. Septemb. anno D. 1774.

Joachimus Velaſquez de Leon.

¶ N. B. *Sigue la miſma Aprobacion traducida por ſu Autor, de orden verbal, que para ello ſe ſirviò dàr ſu Excelencia.*

EXCMÔ. SR.

HAviendo visto los Libros, que por Superior mandato de V. Exciá. se me remitieron con este Titulo: RUDIMENTOS DE LA MODERNA FILOSOFIA, por el P. Dr. D. *Juan Benito Diaz de Gamarra y Davalos* Presbytero Secular de la Congregacion del Oratorio de San Felipe Neri: admiré el trabajo del Autor, su diligencia, la generalidad, y al mismo tiempo la concision con que escribe. En efecto, apenas puede creerse, quanta variedad de cosas el P. Dr. con quanta erudicion, y quan seriamente se haya tomado este trabajo para instruir á la Juventud en una Filosofia, que merece bien este nombre! Y están tan lexos estas Instituciones Escolares de incluir algo, que se oponga, ô â las Leyes del Reyno, ô â la integridad, y pureza de las costumbres; que antes bien en mi dictamen (si puedo darlo en estos asuntos, en que no dejo de estár algo versado) este metodo de enseñar Filosofia conviene mucho con el verdadero, que han deseado siempre los Autores de mejor doctri-

na y gusto, y que en este tiempo se ha co-menzado yá â poner en practica en las Universidades de nuestra España de orden del Rey Nuestro Señor. Por lo qual, nada hallo, Señor Excelentissimo, que impida la impresion, y publicacion de esta Obra. Asì lo juzgo. Mexico, y Septiembre 6. de 1774.

Excmó. Sr.

Joachin Velasquez de Leon.

LICENCIA DEL SUPERIOR GOBIERNO.

EL Excmò. Sr. Baylio Frey D. Antonio Maria Bucareli, y Ursùa, Henostrosa, Laso de la Vega, Villasis, y Cordova, Cavallero Comendador de la Bobeda del Toro en el Orden de San Juan, Teniente General de los Reales Exércitos de su Magestad, Virrey, Gobernador, y Capitan General del Reyno de Nueva España, Presidente de su Real Audiencia, &c. concediò su Licencia para la impression de esta Moderna Filosofia, visto el Parecer, que antecede, como consta por su Decreto de 16. de Septiembre de 1774.

Rubricado de Su Excià.

D.

D. JOSEPHUS IGNATIUS BARTOLACHE, DIAZ ET POSADAS, Medicinae Doctor, in Alma Mexican. Academ. Primariae ejusdem Facultatis Cathedrae ad quadriennium Moderator, & Regiae Societatis Cantabricae de los Amigos del Pais *Socius Literatus, haec scribebat.*

DOMINE JUDEX AMPLISSIME.

VEtus illud Sapientis, nescio cujus, responsum (quaerenti *quid pueris esset addiscendum*) id denique oportere *quod Viris usui foret*: ipsum equidem omninò mihi usurpatum volo, sanctèque profiteor, postquam RECENTIORIS PHILOSOPHIAE ELEMENTA haec à P. Doct. D. *Johanne Benedicto Diaz Gamarra & Davalos*, Oratorii S. Philippi Nerii Presbytero Seculari in usus Scholaris Juventutis Americanae congesta, perlegi, ac penè syllabatim sum persecutus. Quare quum Auctor multò diligentissimus pleraque omnia, Juventutis ergò rectè instituendae, ex optimis quibusque excerpserit, composuerit, breviterque exararit; nihil autem ipse ego offenderim, quod absonet à fide ortodoxa,

vel

vel ſit Chriſtiano Philoſopho alienum: aequiſſimum cenſeo, atque utile futurum, ut chartae iſtae Typis mandentur. Dabam Mexici prid. Id. Septembres 1774.

Dr. Joſephus Ignatius Bartolache.

NOS EL DR. D. JOSEPH RUIZ DE CONEJARES, Abogado de los Reales Conſejos, Ordinario del Santo Oficio de la Inquiſicion de eſte Reyno, Juez Proviſor, y Vicario General de eſte Arzobiſpado por el Ilmô. Sr. Dr. D. Alonſo Nuñez de Haro, y Peralta, del Conſejo de S. M. Arzobiſpo de eſta Santa Igleſia Metropolitana, &c.

POR la preſente, y por lo que à Nos toca concedemos Licencia á el Dr. D. Juan Benito Gamarra, *Presbytero de la Congregacion del Oratorio de S. Miguel el Grande, para que pueda dar á las Prenſas el Curſo Filoſófico que refiere en ſu pedimento, atento á que reconocido de nueſtra Orden, no contiene coſa que ſe oponga á nueſtra Santa Fé, buenas coſtumbres, ni Regalias de S. M. (Dios le guarde) con calidad de que no ſe dé al Público, ſin que primero por el Aprobante ſe coteje, y por el Oficio ſe tome razon. Dado en la Ciudad de México á doce de Septiembre de mil ſetecientos ſetenta y quatro años.*

M. F. *Dr. Ruiz.*

Por mandado del Sr. Proviſor, y Vicario Grâl.

D. Joachin de Saſturain.

Notario Mayor.

P. D. JOSEPHUS HENRIQUEZ, Sacr. Theolog. Professor, Congregat. Orat. S. Philippi Nerii Michaëlopol. Presb. Secul.

JUssu Congregationis Michaelopolitanae, summâ ope nisus sum, ut volumina haec duo, quibus titulo est *Elementa Recentioris Philosophiae*, quantà maximè potui adtentione perlegerem. Verebar autem, ne praejudicio magis, & Clariss. Auctoris (quo cum conjunctissimè vivere jam pridem coeperam) existimatione, quàm jure meritò de hoc opere sentirem. At ingenuè fateor, me in eo totum fuisse, ut superciliosi censoris, non putidi efrontisque laudatoris personam agerem. Itaque postquam diu multumque cogitavi, quid tandem mihi eamobrem scribendum esset, & ad Conscriptos Familiae nostrae Patres deferendum: en pauca haec animo ocurrebant, quae censurae loco erunt. Primùm quidem, Patrem Doctorem nostratem D. *Johann. Benedictum* rem acu tetigisse, dum Philosophiae nomine, non inanem fallaciam, decipiendo; sed doctrinam apprimè utilem, docendo, in Juvenum gratiam contulisse. Nam Elementa

haec

haec Recentioris Philosophiae mira brevitate, perspicuitate, miro item ordine complecti mihi videntur, quidquid Angli, Galli, Hollandi, Itali, Hispani, per longas annorum decadas seriò in rem philosophicam intenti, perquisivêre. Comperiet utique tyro Juvenis quamplurima hìc, ritè tractata, quae frustrà alibi requirat; nisi adolescentior factus, in reliqua vita [quod paucis admodùm contingit] strenuam Philosophiae, ac libris, quorum non multa nobis copia fit, operam dabit. Quod si quaestiunculas illas, toties agitari solitas, De *Praescissionibus*, De *Ente rationis*. De *Materiae appetitu*, De *Infinito cathegorematico*, aliasve multò vaniores, quas Auctor sciens prudensque praetermisit, cum disceptationibus à se breviter exaratis De *Deo Uno existente*, De *Animorum immortalitate*; De *Virtute*, De *Officiis*, deque multis id genus aliis, quisquam compararit: is mehercule sentiet, utrae magis ad rectam puerorum institutionem, tùm ad Sacram Theologiam viam sternere, ac complanare queant. Profectò verò res ita se habet. Non enim recta puerorum Institutio, non vitae civilis officia, non scientia rerum naturae corporeae, non artes optimae (imò ne sutoria

qui-

quidem, quum illiberalissima omnium haberi soleat), non denique Sacra Theologia, ipsis iis nugis, quas supra commemoravimus, juvari augerive possunt. Desinant ergo Viri, alioquin gravissimi, totos dies noctesque consepultis *Summulis*, *Cathegorijs*, atque praecisae *Arbori Porphyrianae* illachrymari, quasi actum porrhò esset de republica, de se quoque liberisque suis, de aris atque focis. Quod perridiculum est, nec multâ tamen bile, sed pituitâ magis, hoc est, risu excipiendum. Quare ita censeo: nihil morari Patres Congregationis nostrae debere, ut volumina haec typis mandari sinant, quum & sanam, & utilem doctrinam Auctor diligentissimè undique excerptam, congesserit, explanárit: quod Juvenibus, qui apud nos Philosophiae operam dabunt, commodo atque emolumento fore, nullus equidem dubito. Dabam Michaelopoli X. Kal. Majas Ann. MDCCLXXIV.

Josephus Henriquez de Rivera.

PRAEPOSITUS, ET PRAESBYTERI DEPUTATI Congregationis Oratorii S. Philippi Nerii Municipii S. Michaëlis Michchuacanensis Dioeceseos in Nova Hispania.

QUum ELEMENTA RECENTIORIS PHILOSOPHIAE ad usum Collegii Salesiani á P. D. D. *Johanne Benedicto Diaz de Gamarra & Davalos* nostrae Congregationis Presbytero Deputato, ac ejusdem Collegii Moderatore elaborata jussu nostro recognita sint, nihilque in illis reperiatur rectis moribus absonum, aut Fidei, Religioni, Regiisque sanctionibus adversum; quin potius regendis moribus, Fidei, & Religioni tuendae, ac demum Juventuti salubri utilique Philosophia erudiendae aptissima censeantur, facultatem concedimus, ut typis mandentur, si ita iis ad quos reliquum spectat, videbitur. In quorum fidem praesentes literas manu nostra subscriptas, & Sigillo nostrae Congregationis munitas jussimus expedire Michaelopoli ex AEdibus Congregationis VI. Kal. Junii A. R. S. MDCCLXXIV.

Raymundus Arjona.
Praepositus Congreg.

Eusebius Dominicus Unzaga.
Secundus ex Deputatis.

Emmanuel Ignatius Elguera.
Quartus ex Deputatis.

Philippus Nerius Salmeron.
Prim. ex Deput. & Congr. à Secretis.

Reg.

CEN-

CENSURA DOCTORUM ALMAE MEXICANAE ACADEMIAE, ET PATRUM GRAVISSIMORUM, QUI PHILOSOPHIAM, ET SACRAM THEOLOGIAM IN URBE MEXICO PROFITENTUR.

NOS RECTOR, & infraſcripti Doctores Patreſque, Sacrae Theologiae, & Philoſophiae Profeſſores, fidem facimus, & adteſtamur, haec RECENTIORIS PHILOSOPHIAE ELEMENTA á P. Doct. D. *Johanne Benedicto Diaz de Gamarra et Davalos* Congregationis Oratorii S. Philippi Nerii Presbytero Seculari, in uſum Americanae noſtrae Juventutis conſcripta; non modò ſaniorem doctrinam, & ad mores informandos aptiſſimam, ſed etiam ſelectiorem ex omnibus recentioris aevi Philoſophis, complecti: ideoque poſt maturam rei cognitionem, judicavimus ê re Scholaſtica fore, ut ty-

typis editum volumen Tyronibus in Philoſophiae curriculo praeſtò ſit, ad ea perdiſcenda, quae hoc jam temporis ignorari, & controverti, ſine dedecore & ignominia nequeunt. In quorum fidem & adteſtationem propria quiſque manu chartam ſignavimus.

D. Ildefonſus Velazques Gaſtelu.

Sacr. Canon. Doct. Regiaeque Pontif Mexican. Univerſitatis Rector.

D. Franciſcus Xaverius Gomez Prado.

Sac. Theolog. Doct. Art. Mag. atque temporalis Philoſoph. Cathedrae Proprius Moderator.

P. D. Joſephus ab Eſcontria.

Sac. Theolog Doct Oratorii Mexic. S. Philippi Nerii Praepoſitus.

Fr. Michael Rodriguez.

Sac. Theolog Doct. ejuſdemque Facult. Mag. Ordin. Praedicator.

Fr. Coſmas Enriquez.

Sac. Theolog. Doct. Ordin. Praedicat.

D. Joannes Joſephus Pina, & Auñon.

Sac. Theolog. Doct & Art. Mag. Primariae Theolog. Cath. quadriennalis Moderat.

Fr. Joſephus Gomez

Sac. Theolog. Doct. Ordin. Praedicat.

D.

D. Joſephus Patricius Uribe

Sac. Theolog. Doct.

D. Joſephus Garcia Bravo

Sac. Theolog. Doct. Art. Mag. atque Proprietariae Artium Cathed. quadriennalis Moderat.

D. Joſephus Serruto.

Sac. Theolog. Doct. Art. Mag. atque Rhetorices Cathedr. Proprietar. Moderat.

D. Franciſcus Diaz Navarro

Sac. Theolog. Doct. & in Reg. & Antiq. D. Ildefonsi Colleg. Philosoph. Profess.

D. Antonius Aloyo.

Sac. Theolog. Doct.

Fr. Petrus Caſela

Sac. Theolog. Doct. Reg que Militar. Ord. B. M. V. de Mercede Redempt. Captiv.

D. Joſephus Maria Gomez Villa Señor.

Sac. Theolog. Doct. Insign. Vet. Maj. D. Mariae omn. Sanctorum Rector.

Fr. Joſephus Raphael Olmedo

Sac. Theolog. Doct. atque Subtilis Doct. Scoti Cathedr. Proprietar. Moderat.

P. D. Petrus Joſephus Rodriguez de Arizpe.

SS. Can. Doct. Mexic. Congreg. Oratorij S. Philippi Nerij Presbyt. Secul.

P. D. Joſephus Pereda

Sacr. Canon. Doct. Decreti Cathedr. Propriet. Moderat. Mexic. Congreg. Oratorii S. Philippi Nerii Presb. Secular.

D. Andraeas Ambroſius Llanos Valdés.

Utriusque Juris Doct. Primariaeque Caesarei Jur. Cathed. Propriet. Moderat.

D. Marianus Navarro Ibarburu

Sacr. Canon. Doct. & Cathedr. Clement. Temporalis Moderat.

D.

D. Josephus Carrillo & Veruz

SS. Canon. Doct. Insign. Ver. Major. B. M. V. & Omn. SS. Colleg.

P. D. Joannes Gregorius Campos Martinez

Medicinae Doct. Art Mag. Mexic. Oratorii S. Philippi Nerii Presb. Secular.

D. Ignatius Xaverius Lemos Martinez

Medic. Doct atque Anatomiae, & Chyrurgiae Cathedr. Tempoporalis Moderat.

F. Joannes à S. Thoma Gonzalez de Hermosilla

Sac. Theolog. Lect. Ord. Praed.

Fr. Josephus Emmanuel Rodriguez

Ord. Min. S Franc. de Observ in Prov. S. Evang. Historiog. Perp.

F. Josephus Arango

Sac. Theolog. Magist. Augustinianus, Reg. Colleg. S. Pauli Rector.

D. Firminus Fuero

SS. Canon. Doct. & Reg. Pontif. Seminarij Trident. Rector.

D Josephus Maximilianus Rosales de Velasco.

Medic. Doct. & Vespert. ej Facultat. Cathedr. Proprietar. Moderat.

Fr. Josephus Luengo

Sac. Theolog. Mag. atque Sacrae Augustinianae Familiae huj. Provinc. SS. Nomin. Jesu Minist. Provincialis.

Fr. Andraeas Pamplona

Ordin. Praedicator. Philosoph. Lect.

Fr. Franciscus Aranda

Philosophiae Lect. Ordin. Minor. S. Francisci de Observ.

F. Josephus Guilielmus Fernandez

In Reg. D. Pauli Colleg. Sac. Theol. Profess. Primar. August.

F. Petrus Vidarte

In Reg. Div. Pauli Colleg. Philosoph. Lect. Augustinianus.

¶ N. B.

¶ N. B. Sapientissimorum Doctorum, Patrumque nomina eo demùm ordine conscripta sunt, quem Alma Mexican. Academia hactenus servavit, ut (salvâ Facultatum ac Scientiarum praecedentiâ) qui prior tempore fuerit, sit quoque jure & loco potior. Quod verò adtinet ad Sacras Ordinum Familias, idem omninò moris, quod in Disputationibus Academicis publicè servatur, retentum est. Fatemur interim, nonnullos praeclarissimos Viros, ob dignitatem, atque honoris decoramenta, alia aliis praestantiora, fortè aliter fuisse recensendos: quod nostrum non erat, nec verò temerè faciendum.

JU-

JUVENTUTI AMERICANAE

Jo. Bened. Diaz Gamarra S. vigiliasque.

VEstra omnium res agitur, Juvenes ingenio praestantissimi, & praeter ceteras gentes ad Scientias comparati. Vestra nunc res agitur. Neque enim doctis ego Viris, qui se Philosophiam, qualem illam cunque biennii labore (nec admodùm improbo) adsequutos esse arbitrantur; neque verò iis haec conscripta volui, & nuncupata, qui totos dies ê suggestu Scholari tanquam ex tripode, de rebus multò difficillimis, non item multò sibi compertissimis (*), pronunciant. Sed vobis, Juvenes, qui sacra haec primùm adoriemini, humanae Philosophiae, quî nihil jucundius esse potest, arcem, ubi aliquando tandem liceat, ingressuri.

Vobis, magna Patriae spes, Recentioris Philosophiae Institutiones, brevissimè quidem hinc inde excerptas subjicio, longè alia daturus, benè multa, nisi adeò breve curriculum Scholae esset, quod de more vobis est percurrendum. Age verò, & quoniam ves-

(*) Cl. Melch. Cano Lib. VIII. de Loc. Theolog.

vestri gratiâ hoc muneris ac laboris susceptum est, quid scribendo praestiterim, aut saltem conatus fuerim, paucis accipite.

Principio enim, Philosophiae quam adgredimini, *Historiam*, breviusculè exaratam in ipso Institutionum limine, etiam atque etiam vobis commendo. Ipsam perlegite, volvite, meditamini, ac reputate cum animis vestris, quanti momenti futura sit ad Philosophiam ipsam rectè atque ordine perdiscendam. Nam ubi nescias, quid Philosophia sit, sub quibus Auctoribus nata, quousque apud majores nostros, & quo tandem in pretio habita, quae fata, qui progressus, quae via ratioque docendi; omninò fieri non potest quin passim turpiter erres. Cujus erroris genus non aliud magis, meâ quidem sententiâ, cavendum vitandumque est, quàm eorum, quibus hoc unum ad veram philosophiam refertur, quod pueri imberbesque ipsi didicerint; cetera pro nihilo ducunt, quasi vana fingentis aegri somnia essent. Quocirca meritò ridentur.

Alios autem, & quidem plurimos hac tempestate, cùm Aristoteles, tùm vero quae

tanti Viri nomine (nam ultro ſatemur, summum utique virum ſuisse) vulgò in Scholis venditantur, adeò delectant, ut seriò adfirment, non aliud aptius commodiusve ad exacuenda puerorum ingeniola, & ad Sacram Theologiam dissertè atque eruditè tradendam inveniri unquam posse, quàm exercitamenta illa sempiterna, concertationes, logomachias *De Universalibus*, *De Ente rationis*, *De Formis ſubſtantialibus*, *De Unione*, *& toto Composito*, & sexcentis id genus aliis, quibus ingenia torquentur quidem, adteruntur; at timeo nè nihilo acutiora fiant ad sapientiae studium, & optimas disciplinas, quò nostra omnis vis ac cogitatio, tanquam ad scopum, collimare debet. ¿Ecquid autem, amabo, vanissima illa Mahumedanorum *Avicennae*, *Averrois*, *Alpharabii*, & reliquae Arabum turbae interpretamenta, ad veram religionem, ad Christi Ecclesiam, ad Sacram denique Theologiam emolumenti adferre poterunt? Scilicet venerandi Ecclesiae Patres, majores nostri, nunc apud Caelites Conscripti, *Dionysius Areopagita*, *Ephremus*, *Irenaeus*, *Cyprianus*, *Athanasius*, *Epiphanius*, *uterque Gregorius*,

Chrys-

Chrysostomus, *Basilius*, *Leo*, *Hilarius*, *Prosper*, *Ambrosius*, *Hieronymus*, *Augustinus*, non ipsi quoque aut Ecclesiam tutati sunt, aut de rebus Theologicis disseruere, aut prophanos novatores Haereticos profligârunt. Imo verò maximè: id enim aurea volumina testantur. Atqui frustra quisquam ibi Aristotelem requirat. Non quòd summi viri dialecticen & syllogismos ignorârint, aut penitus exulare jusserint, dum esset de rebus multò gravissimis agendum, disceptandumvè: id quod omninò temerè atque oscitanter factum (nec tamen ab iis factum) nos haudquaquam imitaremur, quippè quibus syllogismorum acumina non adeò displicent. Sed, ut ego arbitror, Pauli effato commonefacti, dum ait: *Videte, ne quis vos decipiat per philosophiam, & inanem fallaciam*, Sanctissimi Viri sanctè sibi tractanda omnia voluerunt, quae ad vitae sanctimoniam, & sempiternam beatitudinem, Deo revelante, pertinerent: à quibus profectò parum abest, quin tota Ethnicorum Philosophia abhorreat. Desinant ergo nobis aures obtundere, maledictis etiam nos nostraque lacerare, qui se non antè Sacram Theologiam

adgredi posse putant, quàm integras quaestiuncularum centurias in discrimen vocaverint. Nisi fortean ii (quod vehementer equidem suspicor, doleoque) non Sacram denique Theologiam, quae divina prorsus scientia est; sed Theologiae fumum atque umbram consectantur, nubem pro Junone amplexati, quod est in proverbio.

At enimvero, inquies, Divum Albertum cognomento Magnum, Divum THOMAM AQUINATEM, (ut nihil interim de Div. Johanne Damasceno) Divum quoque Bonamventuram, ceterosque recentioris aevi Theologos, Sapientissimos Viros, consilio, maturitate, moribus spectabiles, Petrum Lombardum, Scotum, Halesium, multos in disceptando fuisse, non operosas quaestiones, non syllogismos, non Aristotelem dedignatos: cui Philosopho auctoritatem plurimam quòd saepè tribuerint, non ideò tamen quasi inferioris subsellii Philosophos, ac minimè dissertos Theologos, tantos Viros jure quisquam reprehendat. ¿ Nonnè compertissima haec sunt, & posita ante omnium oculos, meridie ipso clariora? Ajo. Sed quoniam ejus rei mentio

tio

tio incidit, circunſpecto autem maturèque dicto opus eſt: rem, ſi placet, ordine perſequamur.

Ad Divum THOMAM quod adtinet, (nam de ceteris omnibus poſteà dicendum) nemo unquam mortalium plura, nemo ſolertiùs, eruditiùs, temperatiùs, nemo breviùs omnia complexus eſt, quae ad Sacram Theologiam ſpectare, aut quoquo pacto referri poſſe viderentur. ¡ Deus immortalis! quale Viro ingenium! quanta diſceptandi copia! quàm adſidua, quàm multa in evolvendis Sacrae Paginae voluminibus diligentia! quàm fuit ille veritus Sanctos Eccleſiae Patres! quàm incredibile ac penè divinum ejus, cernendo difficillima, acumen illud mentis prorſùs Angelicae! quis in ſcribendo candor, quae docendo méthodus, ſeveritas in judicando! Verè utique dixeris (id quod in re ſatis abſimili Cicero prior dixerat) Divi THOMAE AQUINATIS libros, ac praeſertim SUMMAM illam THEOLOGICAM, omnium Theologorum bibliothecas, fremant omnes licet, & maximarum rerum ubertate, & auctoritatis róbore longè multumque ſuperare. Plura enim Div.

THO-

THOMAS immortali suâ & plusquàm Sallustianâ brevitate in rem Theologicam invexit, adprimè erudita, ac scitu dignissima, quàm plerique ceteri concupiverunt. Haec autem Divum THOMAM *Theologum* egregia laus manet, manebitque quandiù scientiae honos erit. Quòd si interdum (nam eò, unde discesseram, redeo) Aristoteli auctoritatem tribuere disceptando solet, invitus quidem fecit, ubi de Sacra Doctrina ageretur. Nisi velis, summum Virum adeò hebetem ingenio, adeò etiam ineptum atque oscitantem fuisse, ut quae consultò in superioribus, *Art.* nimirum *VIII. Quaest.* I. statuerat, de minuenda omnium auctoritate praeterquam divinae revelationis, Apostolis & Prophetis factae, qui Canonicos Libros scripserunt; eadem postèa exemplo suo ipsemet, datâ operâ infirmaret. Sin verò de Divo THOMA, non Theologo, sed planè *Philosopho*, quaeritur, mementote, non jam THOMAM illum AQUINATEM Ecclesiae lumen atque ornamentum; sed Ethnicum (ex impio pium recens factum) Philosophum, nomine *Aristotelem*, negotium vobis facéssere, quod propemodùm

nul-

nullum erit. ¿ Nam quotusquisque nescit, Angelicum Doctorem repurgâsse quidem Peripateticam Philosophiam, sexcentis passim erroribus commaculatam, ceterùm quod reliquum erat, non idcircò firmum, ratum, sanctum denique fore voluisse, nisi quod invicta ratio suadéret? ¿ Ubinam ergo sunt, qui nos de oppugnato laesove Divo THOMA toties postulârunt? praepósteri homines, quibus satiùs multò fuisset strenuam operam in legendo Divum THOMAM navâsse, quod minimè isti faciunt; quàm sedentibus otiosisque, per summam ignaviam, quae nè adtigére quidem, aut certe non adsequuntur, ludibrio, joco esse. Sed haec hactenus.

Venio nunc ad reliqua: nimirùm Divi *Jo. Damascenus*, *Antoninus*, *Albertus*, *Bonaventura*: Doctores post hominum memoriam praeclarissimi, *Scotus*, *Halesius*, (nam Episcopo Parisiensi alia mens fuerat) neque quaestiones, hoc est, ancipites illas controversias multùm in Scholis agitari sólitas, neque syllogismos, neque Aristotelem aspernantur. ¿ An verò nos aspernamur, aut disceptationibus Scholae bellum indicimus? Pro-

ſec-

fectò res ipsa loquitur: & nos quoque seculo nostro, Magistrisque, quorum magna apud nostrates existimatio est, morem gessimus, quaestiones, syllogismos, postremò Aristotelem ipsum, ubi rectè sápere visus erat, complexi; omnia tamen, pro viribus atque inertia nostra, sobriè, prudenter, temperatè. Nam vel ipsum brevitatis studium, quod omninò curae cordique esse debuit, nos, tametsi aliter, aut multò plura scribendi operae pretium foret, perstringere tamen calamum coëgisset, nè Juvenes tyrones nostros obrueremus.

Et quoniam satis multa hucusque praemisimus, tanquam vindicias nostras, ne quis (ut ferè fit) silentium in conscientiam duceret: superest, ut nonnihil de instituto operis nostri breviter subjungamus. Et primùm quidem philosophiam, non vulgarem, stylo paullulùm limatiori quàm vulgò traditur, exaratam, vobis exhibemus, eamque cùm arctissimè quàm fieri potuit, tùm etiam apertissimè, atque omnibus numeris absolutam: ut prodigio simile quiddam factum mihi, persuasum haberem, nisi pleraque omnia ex opti-

optimis quibusque recentioris aevi Philosophis, magno labore, summâ item fide decerpsissem. *Quod unum* mihi jure tribuo, ratus, non mediocri vel ad id ipsum diligentiâ opus esse: proindè aliquammultam vos olim, Juvenes, gratiam, sin minus vivo, at saltim extincto relaturos. ¿Quid enim? Plus centum volumina, nec oscitanter tamen, evolvi, priusquam ad haec Elementa conscribenda manum admovérem. Oculis omnia circunspexi, diu noctuque chartis impallescere in animum induxi, quò Juventuti nostrae consúlerem. ¿Quid plura? Otium ego meum, [si quid reliqui D. O. M. facit adsiduè pro Christo Jesu laborantibus] dulcis Patriae domicilium; aes, grande satis, quod impensum mihi est; &, quod mortales pluris habere solent, famam, nominisque existimationem (quippè qui eversae Philosophiae, & avítae maiorum religionis reus apud imperitum vulgus agor); cuncta haec tanti profectò feci, ut maioris quidem, aut certè multò maximi, vestram institutionem ac disciplinam mihi faciendam putarem.

Verum enimverò recentiorem ipse philoso-

losophiam adfero. ¿ Quidni adferrem? At tota *haeretica est*, inquiunt, & ex imis Erebi Orcique sedibus dudùm excitata, nimirum qualem apud exteras gentes

Ambubajárum collegia, pharmacopólae,
Mendíci, mimae, balatrónes, hoc genus omne,

dum ingenio suo nimiùm indulgent, dum Christi Ecclesiam funditùs evertere moliuntur, quasi aliud quiddam agentes, cum *Schola Peripatetica* fidem ipsi ii orthodoxam, Christianam religionem, sanctissimos tot jam secula mores, corrumpunt, pessumdant, perditum eunt.

¿ Itanè verò? O praeclaros, vigilantes, egregios Ecclesiae custodes! Scilicet, quem vos pro deo philosophiae colitis, *Aristóteles*, is denique orthodoxus erat, is pietate ac religione insignis. ¿ Sed quid adtinet nunc de his plura? Suam quisque fere tuetur philosophiam, à maioribus acceptam, tanquam deos aliquos penates, quos oppugnari, vinci, diripi, acerbissimè doleat.

Vos igitur, Juvenes, moneo obtestorque, ne quis vestrûm ab incoepto harum Institutionum & recentioris Philosophiae curricu-

ricu-

riculo pedem referre velit, neu patiatur sibi fucum ab imperitis fieri, qui rectam docendi discendique viam cane peius & angue perhorrescunt, fugiunt, aversantur, nè latum unguem à prisca Scholae consuetudine discedere ausi: quasi religio iis esset cum antiquioribus praejudicatò errare malle quàm cum aliis vera sentire [*], aut denique verosimillimis

(*) Praeclariss. Doctor nostras triennió antè in lucem edidit Librum cui titulum fecerat La Logica de D. Andres Piquer, ubi adeò multus est in re rehendendo (acerbè satis, ne dicam jejunè atque ineptè) quoscunque unquàm legerit Recentiores, ut propè fúrere ipsum dixeris, non ratiocinari. Verulamium, Arnaldum, Cartesium, Gassendum, Mallebranchium, Lockium, Heineccium, Wolffium, Genuensem, Verneyum, sus deque habet, quasi rem Logicam ipsi non auxerint, sed perfunctoriè modo tractaverint. Unus Aristoteles magnus & clarus existimatur, post quem unus Piquerus Logices praecepta tradidit; ceteri meras nugas, & quae ad rem minimè pertinebant, saepius inculcavere. Tanta profectò erat Clariss. viri philautia, (ipse autem more suo dicat, quae sit Latinè, Graecè, Hispanè, ejus vocabuli potestas) & praeconcepta vetustatis opinio, ut venerandum illum Senem, aevi nunc senescentis atque Hispaniae nostrae ornamentum, fato suo recens functum excitârit, P. Bened. Hieronymum Feijoó, quem eo nomine traducit, quòd Recentiores ex antè nominatis quosdam sine discrimine laudâsset.

adquiescere, ubi veriora praestò non erunt. Cujus farinae obtrectatores, quaerulos, difficiles, leviores etiam quàm sibi ſingere quisquam posset subacti ingenii viros, quos neque in arundine equitare, neque nuces, & par impar delectet: hos, inquam, ne auditóte. Putidi enim vanique sunt.

Quòd si postremo id loco nobis objecerint, frustrà in lucem haec decerpta nostra edi in gratiam Juventutis, quum aliae Institutiones non desint, antehac typîs evulgatae: ostendant ij, quaeso, ubinam tandem reperire sit (quod diu multumque quaesivimus) doctrinam recentiorem, more ab Scholis omninò non abhorrente, & cùm brevissimè traditam tùm planam illam satis, apertam, ordine congestam, adornatam, atque (id quod maximum est) utilem futuram in reliqua vita (*).

Do-

(*) Agitur enim hîc de Dei Existentia, de Animorum immortalitate: refelluntur religionis hostes infensissimi Materialistae, Deistae, Fatalistae &c: traduntur Geometrica, Ethica, Psychologica: postremò nihil deesse videtur, quod jure quisquam requirat, ex iis, quae ad juvenum institutionem pertinebunt.

Dolendum verò mihi eſt, haſce meas Institutiones, minutioribus, neque tamen paribus & concinnis typis editum iri: quod ob typographicae rei inopiam in hoc terrarum orbe, & temporis anguſtias, invito ac reluctanti contigerit. Vos autem facilè ignoſcetis, non culpae quidem, sed quòd deforme quiddam atque abſurdum volumina praeseferant: accuratiora, emendatiora, pulchriora in dies, si Superis placet, expectantes, quae polliceor equidem vobis.

Pergite verò, Juvenes, ut coepiſtis, & ampliss. Domino Praeſuli noſtro Michchuacanensi D. LUDOVICO FERDINANDO DE HOYOS ET MIER grates quàm poteſtis maximas unà mecum rependite: quòd munificentiſſimâ erga nos benivolentiâ singulari ſtudiorum rationem in hoc Perilluſtri Colleg. Salesiano etiam atque etiam diligenter habendam, in animum suſpiciendus Vir suum, celsum quidem, & ad optima quaevis paratiſſimum, induxerit: quòd recentioris philosophiae Institutiones, vobis jam pridem â me traditas é suggeſtu Academico noſtro, non probârit modò, verum etiam laudando concelebraverit: quodque humanissi-

nissimè exceptos me vosque clientes, ac dulciori vocabulo filios, paternâ caritate, & semper summopere expetendâ benedictione prosequatur. Faxit Deus O. M. ut Ecclesiae nostrae bono atque ornamento quàm diutissimè praesit. Dabam Mexici, ubi edendis per typos Institutionibus totus incumbebam, a. d. Calend. Septembres. anno Domini
CIↃ IↃ CC LXXIV.

Y DE LA BIBLIO. MEXICANA.

¶ *N. B. Orthographicam rationem eam ferè secuti sumus, quàm viri Eruditissimi* Heineccius, Verneyusque *cùm praeceptionibus saepè tùm saepius exemplis magis probavére. Quod ideò animadversum volumus, nè quis arbitretur, novandi studio id praestitum á nobis fuisse. Typographicos aerores (si qui supersunt) posteriores curae, quum recudendi operis copia erit, emendabunt.*

HIS-

HISTORIAE
PHILOSOPHIAE
EPITOME.

HISTORIAE PHILOSOPHIAE EPITOME.

§. I.

Philosophiae origo & progressus á mundo condito usque ad Christi D. adventum.

1 PHILOSOPHIA idem sonat ac STUDIUM, seu AMOR SAPIENTIAE. ,, Sapientia autem est (uti ex veterum sententia loquitur Tullius (a), ,, rerum ,, divinarum,& humanarum, causarumque, qui- ,, bus hae res continentur scientia. In Philosophia namque, res cùm ad Deum, tùm ad alia extra Deum posita, pertinentes, rationis naturalis adminiculo scilicèt, exiguntur, causae quoque earundem ex principiis aut certis omninò, aut verosimilimis admodùm concinna, atque suis è legibus perfecta consecutione ducuntur. Ipsam hanc qui expetunt, *Philosophi* nominantur, adpellatione jam inde à Pithagorae modesto responsò studiosiùs retenta, ut postea dicemus.

2 Philosophiam ab Omnipotenti Deo numeris omnibus absolutam sine ullo labore accepisse dicitur primus hominum parens Adamus. Sed quum ob violatam Dei legem (ait Purchotius (b)) ab

(a) Lib. 2. de Offic.

(b) In Praef. ad suas Instit. Philos. ex qua nonnulla quae ad hanc primam Hist. Philosoph. partem spectant, paucis immutatis excerpsimus, uti & reliqua ex operibus Brukerii, Stanlei, Klausi, aliorumque.

ab eo, in quo positus erat, deliciarum horto fuisset expulsus, inter ceteras peccati poenas, quibus obnoxius esse coepit, ignorantiae tenebris traditus, in eas posteritatem secum traxit omnem. Quare nulla propemodùm excellentis illius, caelestisque doni in hominum animis vestigia supererant, quum nonnulli, excussâ ceterorum socordiâ, rerum pulcherrimarum admiratione commoti, & frequenti effectuum singularium observatione, quae *experientia* dicitur, edocti, eam à fundamentis instaurare omni ope ac studio sunt adgressi.

3 Id autem ferè apud omnes constat, scientiae naturalis, liberaliumque artium studium in Graecia potissimùm viguisse, sed quod ait Diogenes Laertius in Proemio ad vitas Philosophorum, Philosophiam in Graecia natam esse, non secùs ac homines ipsos, à vero prorsùs est alienum. Nam ut omittam quod ait Josephus (c) Sethi nepotes Caelorum ordinem, ac siderum cursus observasse: „ neve inventa sua ex hominum notitia dilaberentur, quum „ Adamus generalem Mundi interitum, unum incendio, diluvio al- „ terum praedixisset, duas excitasse columnas, alteram lateritiam, „ alteram lapideam, & utrique sua inventa insculpsisse, ut si la- „ teritia diluvio periret, superstes esset lapidea, quae hominibus „ discendi copiam faceret „ : Ut haec: inquam, omittam, quae vulgò nota sunt: (quamquam Ethnicis magna ex parte fuerint ignota) nemo sanè inficias ibit, Hebraeorum Patriarchas ac duces, ut Abrahamum, Mosen, & alios, rerum naturalium scientiâ fuisse informatos, non secus ac Salomonem Judaeorum Regem, qui, ut testantur Sacrae Literae (d) „ disputavit super lignis à cedro, quae „ est in libano, usque ad hyssopum, quae egreditur de pariete, „ & disseruit de jumentis, & volucribus, & reptilibus, & pisci- „ bus. „ Illud insuper ipsorum Ethnicorum testimonio certum est, Assyrios, & Chaldaeos in Astronomia cum laude fuisse versatos, invitante scilicèt eos plana patentique regione, quam incolebant, ex qua siderum cursus liberè observare poterant. Hinc Tullius (e) Chaldaeos cognitione astrorum, solertiâque ingeniorum antecelluisse memorat.

4 Ab Assyriis, autem, & Chaldaeis, teste Josepho (f) Arithmetica per Abrahamum translata est ad AEgyptios, qui necessitate compulsi Geometriae pariter studuerunt: quoniam per anniversariam Nili inundationem, ut Proclus refert, agrorum termini apud illos sic turbarentur, ut discerni postea sine Geometria non possent.

5 Tandem ab AEgyptiis ad Phoenices simul, & ad Graecos tra-

(c) Lib. 1. Antiq. Judaic. c. 3.
(d) Lib. III. Reg. cap. 4.
(e) De Divinat. Lib. 1.
(f) Antiquit. Judaicar. cap. 9.

trajecto mari, delata est Geometria; quam videlicet in AEgypto didicit Thales Milesius, & in Graeciam intulit, ut narrat ipse Diogenes Laertius in ejus vita.

6 Itaque non Graecis solis acceptam referre debemus Philosophiam; sed quemadmodum apud eos extitére viri ingenio, & rerum naturalium cognitione praecellentes qui *Sapientes* primùm, postea *Philosophi* sunt adpellati: ita ceteris quoque nationibus sui fuerunt veritatis interpretes, ac doctores; Hebraeis quidem *Rabbini*, Babylonis, & Assyriis *Chaldaei*; Persis *Magi*; Indis *Brachmanes*, seu *Gymnosophistae*; imò & in extremis Orientis oris apud *Sinas* fuere disciplinarum humanarum, & liberalium Artium cultores, in quibus maximè celebratur *Confucius*, qui ideò *Sinensis Philosophus* adpellatur. Item apud AEgyptios *Hierophantae*, apud Gallos *Druidae* floruerunt.

7 Praecipua autem Philosophiae gloria Graecis ideo tribuitur, quòd ii diligentiùs incubuerint in singulas illius partes, eamque in quoddam veluti corpus digestam Scriptis suis ad posteros transmiserint. Quamobrem illustriores Philosophorum sectae, de quibus mentio fit in Scholis, á Graecis sunt repetendae.

§. II.

Illustriores Philosophorum Sectae.

8 SEcta autem est quaedam hominum multitudo quae ab aliis quodammodò *secta* & divisa certum doctrinae genus sub aliquo Duce *sectatur*. Hinc vel à *secando*, vel á *sectando* nominata est *secta*.

9 Porrhò primi Graecorum Philosophi in duas sectas dividuntur, scilicet in *Dogmaticam*, & *Academicam*.

10 Secta Dogmatica eos comprehendit Philosophos, qui veritatem adsecutos esse se, saltem in pluribus, contendunt: quae iterum duplex est, *Jonica*, & *Italica*.

11 Ionicae sectae dux fuit Thales, dictus Milesius, sive quia Miletum, quae Urbs est Ioniae caput, patriam habuit; sive quia quum ex Phaenicia oriundus esset, inter Cives Milesios, ut quidam tradunt, fuit adscriptus. Ipsum anno primo Olympiadis 35. natum esse memorat Apollodorus apud Diogenem Laertium in ejus vita, mortuum verò anno aetatis septuagesimo. Annus autem ille primus Olympiadis 35. est 639. ante aeram vulgarem Christianorum, & à mundo condito 3365. (*) Thaletem sectati sunt Anaximander,

(*) Olympias spatium est quatuor annorum. Olympias prima celebrata est ann. mundi 3250.

Anaximenes, Anaxagoras, Xenophanes, Heraclitus, Democritus, & alii, qui omnes praeceptoris sui Philosophiam illustrarunt, & ad Socratem usque, ac Platonem perduxerunt.

12 Italicae princeps fuit Pythagoras Samius, qui quum Pherecydis Syri fuisset discipulus, ac AEgyptum & Babyloniam doctrinae comparandae gratia perlustrasset, tandem recepit se in Italiam, tempore Servii Tullii Romanorum Regis; & Crotone non longe à Tarento Philosophiae per annos circiter viginti operam navavit; indeque postea Metapontum profectus, testante Justino (g) diem ibi supremum obiit anno 4 Olympiadis 70. Ab eo primùm Philosophi nomen usurpatum est. Quippe quum per Peloponnesum transiens interrogatus esset à Leonte *Sicyoniorum*, vel *Phliasiorum* Tyranno (erant autem *Sicyon*, & *Phlius* urbes Peloponnesi) quem se profiteretur: respondit se PHILOSOPHUM esse, hoc est, Sapientiae studiosum; modestiore scilicet, adpellatione usus, inquit Diogenes Laertius in Proemio ad vitas Philosophorum, ut retunderet fastum ac superbiam Graecorum, qui se *Sapientes* praedicabant: quia solus Deus vere Sapiens dici potest; homines verò potius Sapientiae amatores sunt nominandi, quàm Sapientes.

13 Pythagorae dogmata inter ceteros amplexi sunt *Timaeus* Locrensis, *Archytas* Tarentinus, *Philolaus* Crotoniata, *Parmenides*, & *Zeno* ambo Eleatae, quorum hic Dialecticae auctor dicitur á Diogene Laertio, ac *Melissus* Samius: qui omnes Physicae seu naturali scientiae praecipuam dederunt operam ad institutionem usque veteris Academiae, cujus Princeps fuit Socrates: quo tempore Philosophi animum á rebus Physicis ad morum scientiam Socratis exemplo converterunt.

14 Secta Academica nomen suum desumpsit ab *Academia* hoc est a loco nemoroso in suburbio Athenarum sito, quem heros nobilis, *Academus* nomine, Philosophorum exercitationibus consecrarat. Hujus sectae Philosophi adsensum omnem cohibebant; nihil omnino adfirmabant: ipsaque rursus in veterem, mediam, & novam Academiam fuit divisa.

15 Veteris Academiae Principes fuere *Socrates*, & ejus discipulus *Plato*. Unde veteres Academici, iidem Platonici dicti sunt, ut & *Sceptici* seu Inquisitores: quod licet ignotam esse veritatem arbitrarentur, de ea tamen invenienda non desperarent; ideoque ejus inquisitioni constanter vacarent. *Pyrrhonici* quoque vocati sunt à *Pyrrhone* Academico.

16 Socrates in Attica natus est anno 4. Olympiadis 77. Secundum Diogenem Laertium in ejus vita: hoc est anno mundi juxta calculum Usserianum 3536. Mortuus verò ann. 1 Olympiadis 95. aetatis septuagesimo. „ Primus ille à rebus occultis, (*ut ait* „ *Cic.* (h) & ab ipsa natura involutis, in quibus omnes ante eum hi-

(g) Lib. XX. Historiar. cap. 4. (h) Academic. quaest. Lib. 1.

,, Philosophi occupati fuerant, avocavit Philosophiam, & ad vitam communem adduxit, ut de virtutibus, & vitiis, omninoque de bonis rebus, & malis quaereret: caelestia autem vel ,, procul esse á nostra cognitione censeret, vel si maximè cognita essent, nihil tamen ad benè vivendum conferre. Hic in omnibus ferè sermonibus, qui ab iis, qui illum audierunt, perscripti varie, & copiosè sunt, ita disputabat, ut nihil adfirmaret ipse, refelleret alios, nihil se scire diceret, nisi id ipsum.

17 Operam Socrati dedere Crito, Aristippus, Cebes, Xenophon, Euclides, &c. Sed inter eos omnes eminebat Plato Atheniensis, qui & Socrati in Academia successit, ejusque methodo insistens nihil adfirmabat, sed, ut ait idem Tullius (i) ,, multa ,, in ejus libris in utramque partem disseruntur, de omnibus quaeritur, nihil certi dicitur ,,. Plato autem discipulum inter ceteros habuit Aristotelem Peripateticae sectae postea Principem, & sibi adversarium.

18 Post mortem Platonis, & Speusippi, ceteri Socratis successores in Academia timidam illam Philosophandi methodum abjecere; & in Dogmaticorum partes translati triplicem constituere Sectam, *Peripateticorum*, *Stoicorum*, & *Epicureorum*.

19 Peripatetici praeceptore gloriantur Aristotele Hic natus Stagyrae opido Macedoniae circa annum mundi 3621 scilicet anno primo Olympiadis 99, patre Nicomacho, matre Phaestide, septimum decimum annum agens Platonem audivit. Philosophicis disciplinis ipsos viginti annos excultus, magistro é vivis sublato, ad Hermiam Aternensium in Mysia tyrannum se contulit Aristoteles, apud quem triennio ubi versatus fuisset, in Macedoniam ad erudiendum Alexandrum profectus, exactis cum eo annis octo, Athenas rediit: hic Xenocratem Speusippi successorem in Acedemia quum reperisset, *Lyceum* (in suburbio locus fuerat á Pericle conditus, ut lectum recens militem ipse in eo bellicis artibus instrueret) sibi delegit: qua in statione, quoniam de rebus philosophicis inambulando disseruit, factum iccircò, ut Schola ab inambulandi consuetudine PERIPATETICA vocaretur.

20 Auctor est Strabo (k) & in eo mirè consentiunt Historiae Philosophiae Scriptores, Aristotelem scripta sua & Bibliothecam discipulo suo Theophrasto tradidisse, cui & Scholam reliquit. Theophrastum pariter & suos & Aristotelis libros testamento legasse *Neleo* Scepsio, qui fuerat illius, & Aristotelis Auditor, ut testatur Diogenes Laertius (l). Igitur Neleus Bibliothecam illam in oppidum *Scepsin* transtulit, eamque haeredibus ineruditis hominibus moriens reliquit. Illi autem ubi Attalicorum Regum, quibus Scepsis pa-

(i) Loco sup. citat.
(k) Lib. 13. Geograph.
(l) In vita Theophrast.

parebat in libris undequaque ad instruendam Pérgami Bibliothecam conquirendis studium intellexissent: suos ne auferrentur in terram defoderunt ubi diù relicti ac quodammodo sepulti jacuere. Tandem ab illorum successoribus éruti sunt, humore & blattis vitiati & corrossi, ac *Apellitoni* Tejo, librorum magis quam scientiae studioso magnâ pecuniâ venditi. Apellicon verò, facta imperita exesarum partium instauratione, in nova libros transtulit exempla, quae tamen mendis adhuc plurimis, & plurimis etiam relictis lacunis, scatebant.

21 At statim post mortem Appelliconis bibliotheca illius, quae erat in Piraeo à L Sulla, ut Plutarchus in ejus vita commemorat, subducta est, ac Romam asportata, ubi Grammaticus quiddam *Tyrannio*, Aristotelicorum librorum usum sibi permitti petiit: eaque facultate obtentâ, plurima in iis intervertit ipse, & cum Andronico quodam Rhodio exempla communicavit, à quo similiter interpolata, tandem in lucem emissa sunt. Ex quo satis superque constat Aristotelis libros miserè foedatos esse, multisque locis hiulcos, ita ut nullus pro certo adfirmare possit qualia sint verba ipsiusmet Aristotelis; quid suppleverit Appellicon, quid Tyrannio & Andronicus. Qui de hoc plura velit legat Stanleyum (m). Nos ad reliqua gradum facimus.

22 Stoicorum Dux fuit *Zeno* Cittieus, sive è Cittio Cypri oppido oriundus, qui Athenis in Porticu severioris Philosophiae dogmata magna cum nominis celebritate tradebat circa Olympiadem 130.

23 Epicurei ita vocati sunt ab *Epicuro* hujus sectae Patrono; qui in hortis, ubi suos agebat conventus, Demócriti placita, quae propria fecerat, explicabat. Obiit annó secundo Olympiadis 127, post mund. condit. 3735, quum vixisset annos 72. Epicuri Philosophiam latinis carminibus in sex libros distributis scripsit *Lucretius* Cicerone duodecim annis minor. Reprehenditur Epicurus à Tullio (n) quod Logicam contempserit, multò autem maximè, quod „ ex ani„ mis hominum extraxerit radicitùs Religionem cum Diis immor„ talibus :::::: re tollens, oratione relinquens Deos „. Unum hoc adnectimus: Epicuri Scholam serie continua & rara consensione ad Augusti aetatem usque pertinuisse quatuordecim Magistris spatium annorum 237 explentibus.

24 Interea verò Socratis methodus ab Arcesila revocata fuerat circa Olympiadem 120, unde ipse secundae, seu mediae Academiae Princeps nominatur. Is autem Socratis opinioni hoc addidit, ut non modò nihil sciri adfirmaret cum Socrate, sed ne posse quidem rem ullam sciri contenderet. Hinc novi Academici, iidem *Acataleptici* sunt vocati, quasi diceres, qui nihil omninò comprehendere se posse profiterentur.

Arce-

(m) Histor. Philosoph.
(n) De Nat. Deor. Lib. I.

25 Arcesilae suffragati sunt Lacydes, novae, seu tertiae Academiae Auctor, Evander, & praecipue Carneades, qui Romae magna cum eloquentia novorum Academicorum doctrinam explicuit, ibique discipulos habuit Clitomachum, Philonem, & Antiochum, à quibus eruditus est M. T. Cicero, qui & ipse Academicus fuit, ac Platonicae methodi strenuus adsertor.

§. III.

De Eclectica Philosophia, deque Philosophia post Christum natum.

26 Quae Philosophia Graecis *Eclectica*, Latinis *Electiva* dicitur. Hanc philosophandi rationem Clemens Alexandrinus explicat, dum, ubi multa in laudem Philosophiae disseruisset, addit, se omnia haec in Philosophiam non Stoicam, nec Platonicam, nec Epicuream, aut Aristotelicam pronunciasse; sed quaecumque ab his sectis recte dicta sunt, quae docent justitiam cum pia scientia, hoc totum electum, Philosophiam se adpellare ait (o). Quasi (ut subdit *Stanleyus* (p) „ ne nomine quidem Philosophiae „ dignum censeret studium eorum, qui superstitiosè in unius verba magistri jurare non dubitant „. Eclectici nempè apes imitantur, quae (Senecae sunt verba (q) „ vagantur, & flores ad „ mel faciendum idoneos carpunt, deinde quidquid attullere disponunt, ac per favos digerunt, utque Virgilius ait:

..........................liquentia mella
Stipant, & dulci distendunt nectare cellas.

27 Hujus Philosophiae Princeps *Potamon* Alexandrinus fuit, illustresque fama nactos auditores habuit haec philosophandi ratio (neque enim *Sectae* nomine isthaec philosophandi methodus venire potest). Viri etiam Sanctimonia inclyti Eclecticam philosophiam studiosiùs propugnare contenderunt, cùm primis quidem Clemens Alexandrinus, & Gregorius Thaumaturgus, non alia videlicet causâ eam professi „ nisi, ut veritatem, quae in una secta reperiri „ non poterat, ex pluribus derivarent „ quod innuit Lactantius, adfirmans unà „ eos omnes sapientiam sibi adimere, qui sine ullo „ judicio inventa majorum probant, & ab aliis pecudum more „ di-

(o) Stromat. Lib. I.
(p) Hist. Phil. Tom. 2. De Eclectic. cap. 2.
(q) Epist. 85.

„ dicuntur; nec putant fieri posse, ut aut ipsi plus sapiant, quia „ minores vocantur, aut illi desipuerint, quia majores nominantur (r)".

28 Sequentibus temporibus post Christi adventum doctrina Platonis ad octavum circiter Ecclesiae seculum primas semper obtinuit, eique plurimi SS. Patres studium, & vigilias suas consecrarunt. Eandem inter Latinos Patres diligentissimè excoluit S. Augustinus, qui ut erat acerrimo ingenio, multis eam partibus illustravit, & ad refellendos Ethnicorum errores, adserendamque Religionis Christianae veritatem feliciter adhibuit.

29 Quod verò Philosophiam Aristotelicam adtinet, certum est, illam primis Ecclesiae seculis nullum unquam obtinuisse dominatum, quinimo SS. Patres innumeris conviciis eam derisere. Illos legere est apud Cl. Petavium (s) Eorum agmen ducit S. Justinus Martyr (sive quis alius Christianus Doctor, qui librum inscripsit: *Quorundam Aristotelicorum dogmatum eversio*) Clemens Alexandr. sequitur ita scribens. (t) „ Sed nec molestum fuerit meminisse etiam Peripateticorum, cujus quidem sectae qui pater est, nihil „ de eo Patre qui est Supremus intelligens errores plurimos docet „. Iraeneus Lugdunensis Episcopus (u) duo ab Aristotele refutat accepta nimirùm minutiloquium, & subtilitatem, quibus Christianae Fidei simplicitas, & candor corrumpitur. Hoc ipsum in Aristotele reprehendunt Origenes (x), Lactantius Firmianus (y), Eusebius Caesariensis (z), Athanasius Alexandr. Episcopus (a) Basilius (b), Gregorius Nicenus (c), Ambrosius (d), Johann. Chrisostomus (e), Augustinus (f), Hieronymus (g) qui testatur quod Ariana haeresis argumentationum rivos de fontibus Aristotelis mutuatur, quod & confirmat S. Ambrosius (h) inquiens: „ Sic enim „ Arianos in perfidiam ruisse cognovimus, relinquunt Apostolum, „ se-

(r) Divin. Instit. Lib. 2. cap. 8.
(s) Theolog. Dogmat. Tom. 1. Proleg. Cap. 3.
(t) In Admonit. ad Gentil.
(u) Lib. 2. advers. Haeres. Cap. 9.
(x) Contra Celsum Lib 1.
(y) Lib. 1. cont. Gentil. Cap. 6.
(z) Lib. XV. de Praep. Evang. Cap. 1.
(a) Dialog. 2. adv. Macedonianum.
(b) Lib. 1. cont. Eunomium.
(c) Orat. 6. cont. Eunom.
(d) Lib. 1. Offic. Cap. 3.
(e) Hom. 3. in Cap. 1. Ep. ad Rom.
(f) Cont. Julian. Cap. 4. & lib. 11. cont. eund. Cap. 10. & Lib. 2. de Doct. Christ. aliisque in locis passim.
(g) Dialog. contra Luciferianos.
(h) In Ps. 118.

„ sequuntur Aristotelem „. Gregorius quoque Nazianzenus (i) dolet irrepsisse in Ecclesiam captiones sophisticas & pravum artificium Aristoteleae artis velut AEgyptiacas quasdam plagas. S. Augustinus ita Pelagianos compellat (k) „ Ad hoc redacta est haere„ sis vestra, ut gemant Sectatores vestri non inveniri Dialecticos „ Judices in Ecclesia de Scholis Peripateticorum à quibus possitis „ absolvi „. S. Vincentius Ferrerius quaerulus exclamat (l), Aristotelem & Averroem fuisse phialas irae Dei projectas super aquas sapientiae Christianae, unde factae sunt amarae, ut absynthium. Plura qui velit, legat Cl. Guidonem Grandi. Historiam sequamur.

30 Occidentales interea Provincias haud paulò alia rerum facies habuit. Arabes namque sub finem octavi seculi, & noni principium subactis antea amplissimis regionibus per Africam latè & Hispaniam dominationem adepti, Aristotelis doctrinam ex Graeco Arabicè, & ex Arabico Latinè redditam, commentariisque illustratam exsuscitarunt, atque in scholas publicas invexére; quae quidem ratio ipsos penè quingentos annos tenuit, linguarum Graecae ac Latinae intelligentia ferè consepultâ. Haec philosophandi methodus per Arabes in Hispaniam invecta ad Anglos & Gallos transmigravit, latèque diffussa est, Platonis tùm facundus & uberior in sermone stylus negligi, acumen dialecticum vigére coepit, Aristotelis interpretibus subtile, minutum, contentiosum, nimiùm loquax disserendi genus studiosè consectantibus: quos inter praecipui numerantur *Avicenna*, *Alpharabius*, *Alchindus*, omnium autem facile princeps *Averroes*, Cordubensis, nuncupatione singulari *Commentator* adpellatus. Hinc nata Philosophia *disputatrix*, *&* *contentiosa*, quae sermonis barbariem secum in Scholas invexit, & *Scholastica* vocata est, eo quod in Scholis ad nostra usque tempora sit usurpata: quamvis tamen variam diversis temporibus fortunam experta sit, de qua si longiùs orationem protrahere mens foret exscribenda mihi essent integra volumina Bruckerii, aliorumque; aliqua tamen capita delibabimus.

31 Anno 1209. Parisiensis Concilii Decreto praecipui Aristotelis libri combusti sunt, & eorum lectio interdicta. Anno 1591 Franciscus Patricius Gregorio XIV. suadet ut é Scholis Christianorum Aristotelis Philosophia tollatur. Postea vero Petrus Ramus Parisiis defendit Theses contra Aristotelis doctrinam Dein Johann. Picus Mirandulanus Philosophiam Pythagoricam restituere conatus est. Besarion & Marcilius Ficinus Platonicam, Gaspar Scíopius Stoicam, Bernardinus Telesius illam quae Parmenidis adpellatur.

32 Scholasticae Philosophiae Principem alii *Lanfrancum* Archiepiscopum Cantuariensem statuunt. Nonnulli, inter quos *Naudaeus* à D. Johann. Damasceno primam originem repetunt, á quo ad La-

(i) Orat. 26. (k) Lib 6. cont. Julian.
(l) Apud Cl. Grandi in Diacrisi adv. Philosoph. Novo Antiq.

tinos Petrum Abaelardum, hujusque diſcipulum Petrum Lombardum fuerit derivata. Tres in aetates dividitur, quarum prima initium sumpsit quorundam ex sententia sub medium seculi undecimi ad medium duodecimi perducta; Effloruere id temporis Abaelardus, Lombardus dictus *Magister Sententiarum* propterea quod sententias ex antiquis Patribus collectas exposuerit. Gilbertus Porretanus, Petrus Comestor, & Johann. Sarisberiensis. Secunda periodus ad ann. circitèr 1330 excurrit, hanc illustrarunt ingenia Alberti Magni, D. Thomae Aquinatis, & D. Bonaventurae. Tertia tenuit dum literae artesque repararentur, qua quidem aetate claruerunt Durandus, Ochamus, Petrus de Alliaco Cardinalis.

33 Inter Scholasticos verò seu novos Peripateticos tres numerantur illustriores sectae: *Thomistarum* nempè, *Scotistarum*, & *Nominalium*. Primi ducem sequuntur D. Thomam natum ann. 1224 in Castro Aquino, Regulam Ordinis Praedicatorum subinde professum, atque ob morum nitorem, doctrinaeque praestantiam *Doctoris Angelici* nuncupatione jure merito insignitum. Celebrantur Thomistas inter Dominicus de Flandria, Franciscus Victoria, Illustrissim. Melchior Cano, Dominicus Soto, Medina aliique plurimi, quos longum esset recensere.

34 Altera Schola principem agnoscit Johannem Duns, qui seu patriâ *Scotus* fuerit, quod cognomentum & ipsi tribuitur etiamnum, & in sectam ab eo constitutam derivatur, seu Dunstonae in Nortumbria, aut é vico Duns in Ultonia (neque enim de eo inter Scriptores convenit) ortus, Ordinem Minorum ingressus sub exordia quartidecimi seculi potissimum claruit. Ingenium subtile, & respondens ei Sapientia *Doctoris Subtilis* peperit nomenclationem: utrumque effecit, ut dum Cathedram Theologicam moderaretur Oxonii, ejus audiendi gratiâ, triginta & amplius Scholarium millia confluxerint. Scoti adseclae eminuerunt Franciscus Mayronius, qui adhuc dum superstitis Magistri doctrinam exceperat, Johann. Ponzius, Barthol. Mastrius, Martinus Meurisse, & Claud. Frassen, celeber Scotista anno seculi hujus undecimo, è vivis sublatus (m).

35 Tertia secta est Nominalium, qui *nomina* & *voces* objectum esse Logicae contendebant, quorum Doctor fuit Guillelmus Ochamus, natione Anglus, Ordin. Fratrum Minor., & Scoti discipulus. Dispecuntur etiam Scholastici in *Reales* & *Nominales*. Argumentum porrhò hujus discrepantiae, *universalium* tractatio praebuit, quum primi, naturas universales reapse velut existere concederent, postremi non nisi in vocibus eas constitutas adfirmarent.

§. IV.

(m) Wadingus in Bibliotheca Minorum.

§. IV.

Novatores in Philosophia, qui doctrinam veterem suscitarunt.

36 CIrca medium decimiseptimi seculi Gallilaeus Magni Ducis Hetruriae Mathematicus egregius (n) excusso inveteratae in Scholis consuetudinis jugo, novas vias tentavit. Hujus vestigiis inhaerentes plurimi doctrinâ praestantes Viri *Mechanicam* philosophiam instaurarunt.

37 Petrus Gassendus Regius in Academia Paris. Matheseos Professor natus est ann. 1562. Is Epicureae Philosophiae systema concinnavit, iis repudiatis, quae cum Religione minus conciliari potuere. Ac profectò emendata per ipsum Epicuri placita Eruditis sese probarunt tantopere, ut à praecellenti hoc restitutore *Gassendistica* secta fuerit exorta.

38 Quidam novum Philosophiae genus excogitarunt, *Christianorum* compellatum. Horum è numero est Thomas Burnet in [*Theoria Telluris Sacra*, ubi Mosen interpretari satagit, verum contorquet miserrimè narrationem Mosaicam. Huic adjungenda Wistoni *Theoria*, quae tamen utraque à Viris doctis confutata fuit. Eodem pertinet Edmundus Dikinsonus in *Physica veteri, & nova*, Johannes Comenius in *Physica ad lumen divinum reformata*. Ejus hypotheses potissimùm retinuit Johann. Bayerus in Op. inscript. *Ostium*, & *atrium naturae.*

39 Hoc jam loco inferenda est mentio restitutae *Chemicorum* Philosophiae eorumque qui illam à cineribus velut eruerunt, excoluerunt, & disciplinam hanc *Experimentalem* reddiderunt, naturam operosè perscrutando, tentaminibus corporeas res subjiciendo, & sterilibus aliorum speculationibus utilem experientiam sufficiendo. Vetustissimam esse Chemiae metallurgicae originem inter alios ostendit Cl. Boerhaave (o). Fertur Paracelsum artem Chemicam praecipuè apud Germanos suscitasse, unde & *Chimicorum Pater* dictus est. Eam disciplinae hujus partem, quae metallurgiam complectitur excoluerunt post Georg. Agricolam, Lazarus Erckern, Joach. Becher, Joahann. Kunckel. Chemiam Medicinae, Physicaeque utilem tradiderunt Boyle, Slare, Homberg. Geoffroy, Le Mery Junior, Hoffmannus, & hos aliosque proferens Cl. Hermannus Boerhaave.

(n) Ortus Pisis ann. 1564.
(o) Elem. Chem. Tom. 1. Pat. 1. de Histor. Artis.

§. V.

Eclectica Recentior Philosophia Verulamio Auctore.

40 ECleсticae verò Recentioris Philosophiae, illius nempè, quae non adprobatores modò sed & cultores adepta est, parens habetur Franciscus Baconus de Verulamio ann. 1561 in Anglia natus. Viri hujus ductu incitati per Angliam alii, Philosophiam, ab illo adumbratam informatamque excoluerunt. Praecipui fuere Boyle, Wilkius, Wilis, Christoph. & Mathaeus Wrenii, á quibus Societas Regia Anglia originem duxit Regiis auspiciis condita ann. 1660. Atque Eclectica isthaec philosophandi ratio ad Newtoni tempora penè tenuit inter Anglos, cujus auctoritate in sectariam abiit.

41 Idem in Gallia evenit; Cartesius quippe natus ann. 1569. ubi in Flexiano Collegio curriculum philosophicum emensus est, & exactis per diversas provincias itineribus elaboratum doctrinae suae systema vulgavit, reperit, uti adversarios longè acerrimos, ita adseclas, propugnatoresque strenuos, qui latè sparsi, sectam ab Auctoris nomine *Cartesianam* effecere. Hos inter praecipui habentur Franc. Bayle, Anton. Le Grand, Jac. Rohault, Nicol. Malebranche, D. de Molieres, Hartsoeker, Purchot aliique Illud tamen hic animadvertendum est, Cartesii ductu sive exemplo, seu consilio, philosophandi rationem commutatam fuisse, & *Mechanicam* sectam effloruisse.

42 In Anglia, quo usque Cartesiana Philosophandi ratio penetraverat, aliam auspicatus est Philosophiam Isaacus Newtonus anno seculi superioris secundo supra quadragesimum editus in lucem, quae in sectariam deinceps abiit, & magnis hodie permultorum studiis propugnatur. Nempè Vir summus rejectis Cartesii hypothesibus, & conjecturis quibusvis, novas philosophandi regulas constituit, ratus, nihil admitti oportere in Philosophia, nisi quod aut experimenta, aut rationes invictè demonstrarent. Fundamenta doctrinae suae proposuit partim in eximio opere, quod inscripsit: *Principia Philosophiae Mathematica* Clarissim. le Seur & Jacquier Commentariis illustrata, partim in *Optica*. In his universè summa temperatione utitur, professus, res naturales ab se *mathematicè* spectari duntaxat, neque physicas earundem causas inquiri: quo circa generalia quaedam usurpavit vocabula, queis abstractas notiones Geometrarum more indigitavit.

43 Celebres secta haec Viros censet, atque ab experimentandi,

calculosque ineundi peritiâ cumprimis illustres: ut iccircò ipsa Auctoris nomine *Newtoniana*; ob tractandi methodum verò *Mathematica* vocitetur. Libet honoris causâ speciatim nominare: Keilium, Rogerum Cotes, S'Gravessandum, Musschenbroekium, Clarkium, Mac-Laurin, Jurin, Desagullierium, Kraffitium; atque, ut alios taceamus, Astronomis recentioribus theoria Newtoni planè adridet.

44 In Germania *Eclectico-Exoticum* Philosophiae genus sese explicuit per Gotofred. Guilielm. Leibnitzium anno 1646 Lipsiae prognatum. Is Scholasticorum philosophandi rationem laudavit; eorundemque labefactatam hactenùs, & tantum non conculcatam, postliminio restituere auctoritatem adgressus, quae ad Philosophiam rationalem, ac moralem pertinet, etiam adtigit suis in operibus; verum ampliora praestitit in Mathési sublimiore.

45 Philosophiam naturalem mixtam Cartesii principiis vulgavit, *hypothesim physicam novam*, & *Theoriam motus abstracti*, geminis libellis complexus: primus adhaec, posita virium in *vivas*, & *mortuas* distinctione, has, multo alia ratione, atque illas, aestimari oportere docuit. In Metaphycisis exoticum se se praebuit quammaximè, *principium rationis sufficientis* invehendo; *monades*, *harmoniam praestabilitam* adserendo; *mundi perfectionem*, nimio plus propugnando. Leibnitzii principia excoluit Christianus Wolffius, clarus hoc aevo nostro editis voluminibus, quibus Mathesim universam, Logicam, Metaphysicam, Ethicam, Physicamque comprehendit. Hujus utriusque adseclas referre haud lubet; ut, qui scriptis neque magnopere inclaruerunt, neque doctrinam latius propagarunt.

§. VI.

Recentiorum conatus in excolendis Philosophiae partibus.

46 RElìquum est, ut eorum jam pertexamus historiam, qui post instaurata literarum studia, seu privatos inter parietes, seu consociata plurium opera, peculiares Philosophiae partes emendarunt atque illustrarunt. Id agendo, Recentiorum maximè proferentur nomina Auctorum illorum etiam, quos nulli adhuc inseruimus sectae; unà tamen animum in eorum quoque memoriam revocare oportebit, quorum antehac jam conatus patuere.

47 Philosophiam rationalem, praeter Laurentium Valla, Rudolph. Agricola, Ludov. Vives, Verulamium, Cartesium, Gassendum, Hobbesium, quorum alios diversa aetas amplius, minus alios dispescit, Petrus Ramus, in Gallia anno 1515. natus, emendandam sumpsit, eo successu, ut *Dialectica Ramaea* multis adprimè commen-

mendarit sese hoc nomine, quod rejectis inanibus subtilitatibus, disciplinam illam ad usum fori, & vitae, atque inprimis ad lectionem veterum Scriptorum retulerit. Factum iccircò, ut & discipulos frequentes, & fautores nancisceretur viros egregios: in Gallia Audomarum Talaeum, in Germania Franc. Fabricium, Sturmium, Chytraeum.

48 Inter Cartesianos Logicae Scriptores eminent: Auctor *Artis cogitandi (L' Art de penser)* seu Arnaldus, sive alius quispiam fuerit; (p) & Malebranckius, artem *inquirendi veritatem* diffuse persequutus. Fuerunt quoque, qui è principiis Mathematicis, Logicae praecepta deduxerunt, hujus generis opus vulgavit Erhard. Weigelius, inscriptum hac formâ: *Analysis Aristotelica ex Euclide restituta* &c. Item Waltherus à Tschirnhausen in libro, cui titulus: *Medicina mentis.* Eodem pertinet Christiani Wolffi Logica, quam methodo Mathematicâ, exemplis illustratam sublimioribus, concinnavit. Qui Eclecticorum nuncupatione donandi videntur Logicae Scriptores, hi fere censentur: Johann. Lokius; Christ. Thomasius; Mariottus, Poiretus; Johann. Clericus; Iohann. de Crousaz. Andr. Rudigerus; Fortun. à Brixia; Anton. Genovesi, Cl. Aloysius Antonius Verney, qui etiam *Methodum Studendi* sub ementito nomine P. Barbadiño Valentiae edidit, Honor. Fabri, Dominicus Buffier, Natalis Regnault, Cochet, aliique.

49 Metaphysica, & Logica, quoniam mutuas sibi operas tradunt, á plerisque indigitatis Logicae auctoribus consociatae fuerunt. Morhofius Metaphysicae reformatores Cartesium & Honor. Fabri ait; Henrici Moore *Enchiridion Methaphysicae*, ac Thomae Angli *Euclidem Metaphysicum* subinde profert, in hoc methodum reprehendit. Ad extremum Ludovici Vives de *prima Philosophia* libellum commendat. Quod ad alios adtinet, numerare est complures, qui disciplinae hujus partes tractarunt. *Ontologiam, Cosmologiam, Psychologiam, & Theologiam naturalem* amplis voluminibus, Leibnitzii secutus doctrinam, exposuit Wolffius. Neque aliorum defuere studia; quamvis argumenta haec singula modo paulùm discrepante, minus etiam exserte sint persecuti. Ceteros inter claruerunt: Claubergius, Hamelius, le Grand. Regis, Buddeus, Clericus, Purchotius, Corsinus, Cudworthus, Clarkius Niewentitius, Derhaamus, iique omnes, qui adversum Atheos pugnando, de Theologia naturali optimè meruerunt. Horum nectendus numero recentior. Cl. Ant. Genovesi. Doctrinam verò *primarum veritatum*, velut partem Methaphysices peculiarem, quam nervose, tam nitide ac solerter evolvit Cl. Verney, & P. Buffier.

50 Verum abusi fuere nonnulli praecellenti hac, utilissimâque Philosophiae parte dum vel animae, atque ideis largiti nimiùm, in

Idea-

(p) Aliis Auctor hujus operis est Nicolius, aliis D. de Trigny, aliis plures è Portu Regio.

Idealismum, *Egoïsmum*, ceu fanatici, & enthusiastae proruerunt; vel dum ex adverso, mentem à corporis adfectione non secernentes, nobilissimi entis praestantiam perperám elevando, *Materialismi* foedo errore semet involverunt. Impudentissimè unà, atque imperitissimè omnium hac in materia versatus est Benedictus Spinosa; quem dicere est, erronem Philosophiae abortivum, & quiddam homine viliùs compellare.

51 Philosophiam Moralem dum scriptis auxere suis permulti, non perinde omnes pro dignitate promoverunt. Contaminarunt enim verò doctrinam hanc plenis veneni principiis Hobbesius, & Spinosa. De ceteris, nempè Montano, Grotio, Puffendorffio, Buddeo, Seldeno, Heineccio, Cumberlandio, Wolfio, atque aliis, ecquid sentiendum sit, à suis hac in disciplina magistris tirones condiscant, necesse est. Egregiam hìc rursum operam praestitit doctissimus Buffierius, tractatum de *Societate Civili* quatuor libris complexus, quibus suas adjecit animadversiones in Aristotelis, Ciceronis, Gassendi, Puffendorffii, Silvani Regis, Petri Charron, & Scholasticorum moralem doctrinam. Reliquorum, ut Hamelii, Purchotii, Corsini Ethica praecepta in omnium alioqui manibus versantur. Cl. item Genovesi Moralem complexus est in Opere inscript. *Diceosina: ovvero Filosofia dell Giusto, e del' Onesto.*

52 Mathematicas disciplinas, & Physicae intima consensione illigatas, & ad vitam societatemque hominum opportunas longè plurimi Recentiorum excoluerunt. Nobis praestitutum haud quaquam est, recensere singulos, quando novimus id inter alios à Cl. Wolfio exactum fuisse (r). Praecipuos duntaxat, atque eos, qui à Philosopho ignorari haud possunt proferemus.

53 Et Astronomiae quidem, seculo Christi quinto decimo instauratores eminuerunt: Georg. Peubarchius: Johann. Regiomantanus; Copernicus; Tycho Brahe, systematis mundani conformatione clarus: Keplerus, Galilaeus; Hugenius; Hevelius; de la Hire; Newtonus; Cassini, &c. Longum foret eos omnes, qui diversas Matheseos partes evolverunt, consociare. Inter alios locum sibi hic quoque vindicant. Christoph. Clavius, Paulus Guldinus, Scheinerus, Grimaldus, Claud. Milliet de Chales, Ricciolus, D. de la Caille, D. Clairaut, Guido Grandi, P. Cametti Abbas Vallumbrosanus, D. La Lande, qui postremus omnium, sed suprà omnes de rebus Astronomicis tractavit.

54 Philosophiam denique naturalem quantis locupletarint accessionibus Studiosi Naturae scrutatores, definire paucis nequit. ¿ Quis enim inventa multiplicia, quis additam veterum inventis perfectionem, quis experimentorum numerum, modum venustatem; in iis, adcurationem, adtentionem, delectum, pagina comprehendat? Strictim nos, & Physicae restitutores, & novam disciplinae hujus formam adumbramus. Ex-

(r) Elem. Mathem. Tom. V.

55 Excepere scilicet jam antehac nominatos Verulamium, Gassendum, Cartesium, Viri adprime illustres: Galilaeus Florentinus, Is doctrinam de motu, methodo perspicua tractandam suscepit aëris gravitatem commonstravit, vel ad eam detegendam lumen praetulit ceteris: tribuitur eidem inventio telescopii Astronomici, macularum solarium, & Jovis Satellitum quamvis illas a Patre Scheinero, hos á Simone Mario jam antea detectos alii velint.

56 Suum hunc magistrum in promovenda Physica consectatus est Evangelista Torricelli á quo tuborum ad mensurandam aëris gravitatem aptatorum usus traxit originem. Quid de reliquis inventoribus atque inventis dicam? Andr. Caesalpinus, Clementis VIII. P. M. Archiater, Physicam illustravit, deprehensâ, aut explanatâ sanguinis circulatione, quanquam id Angli Harvaeo tribuant, alii Gomezio Pereyra Hispano, alii aliis.

57 Pequetus primum seculo superiore deprehendit, receptaculum Chyli. ¿Quantum verò alii in diversis scientiae naturalis partibus desudarunt? Boyle, Digbaeus, Hombergius, Le Mery, Boerhaave in Chemia; Grewius, Sam. Morlandus, Camerarius, Vaillantius, Morisonius, Hermannus, Raius, Rivinus, Tournefortius, Linaeus, in Botanica? Profectò Mariotte, ope tentaminum, de motu, de plantis, aquis, coloribus &c. factorum: Paschal investigando aëris gravitatem, aequilibrium liquorum expendendo: Newtonus observationibus opticis, traductione Geometriae ad scientiam naturalem: Otto Guericke inventione Machinae pneumaticae; magnam Physicae lucem, par sibi in republica literaria nomen conciliarunt. Ut jam nihil dicamus de Richerii, Cassini utriusque, Picardi, Maraldi, Malapertii, ac Sociorum conatibus; de Hookii; Lewenhoekii, Poweri, Hartsoekeri &c. microscopicis arcanis; Jallaberti, Watzoni, Waitzii, Boesi, Noletti, Musschembroekii, Franklini, Beccariae, Pauliani, Electricis experimentis; de Hauksbei, Fermatii, Carrei, Petitii, Sauveurii, Malezieui, Ramazzini, Dodardi, Sanctorii, Fevilleei, Halesii, Cotesii, Ozanami, Desagullierii, Borelli, Malpighii, Rhedi, utriusque Bernoullii, Varignonii, Hermanni, Bulfingeri, Poleni, Euleri, Grandi, Teychemayeri, Krafftii, Verdriesii, Sturmii, Wolffi, & aliorum quam plurimorum diversis studiis, quorum in Physica persaepe recurret memoria.

§. VII.

Constitutae utiliter Academiae Scientiarum.

58 PORrhò quantas debeat Philosophia naturalis accessiones Academiis Scientiarum, literatorum nemo unus ignorat: Neque

que tamen has dum repraesentamus, animus nobis est, Gymnasia omnia, Scholasque publicas inde á Carolo Magno diversis in locis constitutas, referre: minus verò libet privata pauculorum conciliabula, aevi brevioris nempe, & ad publicam utilitatem vix quidem comparata, enumerare. Academiae nuncupatio Paulo II. P. M. Ecclesiam gubernante indita fuit Collegio eorum qui Romae commorati, colapsae priscae doctrinae restitutionem aliquam instituerunt.

59 Eadem deinceps in urbe celebres Academiae patuerunt, videlicèt: *Humoristarum*, Auctore Paulo Mancino, nobili Romano, sic dictorum à pluvia è nubibus desidua, quod eis Symbolum cum lemmate: *Redit agmine dulci*, fuit. Altera *Lynceorum*, ii hoc nomen ob Lyncis visu praecellentis dotem sumpserunt, ut perspicacitatem in scrutandis naturae operibus innuerent; quae seu à Federico Caesio, seu ab Angelo, Federici filio instituta, praecipuè Chemiam excoluit, virosque claros Gallilaeum à Gallilaeis, Fabium Columnam, atque alios dedit. Plura fuere item Collegia Romae, ut: *Ordinatorum*, *Delficorum*, *Incitatorum*, *Partheniorum*, *Renovatorum*, &c. (s) Venetiis Academia *Veneta*; alia etiam *Incognitorum* floruit. Patavii à Scipione Gonzaga *Æthereorum* Academia ortum duxit: altera Academicos *Animosos* comprehendit. Nec ceteris Italiae partibus suae deerant Academiae: Neapoli, Senae, Ravennae, Ferrariae, Veronae, Mediolani, Bononiae &c.

60 In Hetruria, Florentiae, praeter Academiam *Furfurariorum*, seu *della Crusca* (ita nuncupatam, quod disceptationibus suis farinam puriorem, animorum cibum scilicèt, à furfuribus, hoc est: erroribus, secernerent Academici, praecipua tamen in id cura intenti, ut linguae Italicae nitorem impertirent) enituit Academia *Experimentalis*, seu del *Cimento*, Magni Hetruriae Ducis Leopoldi munificentia: qua effectum, ut & praecellentes in eam consociarentur Philosophi, & ad instituenda experimenta animus, adjumenta, oportunitas, Academicis adjicerentur. Secuta exemplum Britannia, quando sub annum circiter 1663. Caroli III. Regis auctoritate Londini erecta est *Societas Regia Angliae*. Gallia Academiarum Italiae, & Angliae exortu incitata; laetis etiam successibus suarummet: (Academiae nimirum *Gallicae* (Academie Françoise) anno 1637 institutae á Ludovico XIII. procurante Cardinale Richelieu, alterius item Academiae *Sculturae & Picturae*, quae 1664 sese explicuit, commota;) regiis, Ludovici XIV. auspiciis enatam conspexit Academiam *Scientiarum* anno 1666, quae anno 1699. novam Regis voluntate normam accepit. In Germania, quamvis initium anno 1652. factum fuerit Collegii Germanici *Naturae Curiosorum*, fatendum tamen, illud diu in infantia haesisse, ob Collegarum distantiam, patronorum defectum &c.

¶¶¶¶¶¶ 16 Ic-

(s) Johann, Ferro in Theatr. Emblemat.

61 Iccirco Leopoldus M. Imperator 1670. stimulos addidit Academicis, patrocinii spe ipsis oblata, suos ut conatus in promovendum hocce negotium conferrent. Et profectò votis tanti Principis responderunt studia Academiae Naturae Curiosorum; eodem quippe anno videlicet 1690 evulgare coeperunt *Miscellanea Curiosa*. Anno 1690. Bononiae informata est Academia Philosophorum, qui scientias ad Mathésin, & Physicam pertinentes inter se partirentur; aliam exinde anno 1712 faciem indepta favore ac donis, Comitis Marsigli, nuncupataque: *Institutum Bononiense Scientiarum & Artium.* Fridericus Rex Borussiae, *Berolinensem*; Petrus Imperator Moscoviae, *Petropolitanam* Academias constituerunt. In nostra verò Hispania praeter Regiam Hispalensem Academiam, & Cantabricam, non desunt aliae pro Scientiarum, & Artium cultu atque incremento. Jam, quae ac quanta ex Academiis, favore, largitate, curâ Principum stabilitis in Physicam praecipuè, dimanarint emolumenta, & post haec sint exspectanda, facilè cernitur. Loquuntur illud Physicorum libri; hoc Academicorum industria, sagacitas, ardor, pollicentur.

§. VIII.

Ephemeridum Literariarum institutio.

62 ECquid ad extremum, arbitramur illud esse, quod Physica recentior Ephemeridum seu literariorum actorum institutioni debet? Anno seculi superioris sexagessimoquinto (antehac namque his adjumentis orbis eruditus caruit) vir magnae mentis, promovendarumque literarum perstudiosus, Dominus Sallo, Supremae Parisiis Curiae Senator, consilium suscepit adornandi Ephemerides universales, quod & exsecutus est ipse primum, inscripsitque opus: *Diarium Eruditorum* (Journal des Scavans). Excepit anno 1666. auctoris laborem Cl. Gallois ad annum 1674. continenter in hebdomadas singulas Diarium operosè complexus; quod exinde persecutus est Cl. de la Roque. Regiae Scientiarum Academiae Historia, & Commentarii (Histoire & Memoires de l' Academie des Sciences) quotannis cum orbe erudito communicantur.

63 Anno de hinc seculi hujus primo, Ducis Coenomanensis auspiciis, prodire coeperunt Acta Trivoltiensia (Memoires de Trevoux, pour servir a l' Histoire des Sciences, & des beaux Arts) Italia quoque anno 1668. eruditas Ephemerides (Giornale de Literati) vulgavit. In Germania literati quidam è Saxoniae Electoratu, conjuncto labore, sub annum 1682. (Acta Eruditorum Lipsiae) seu Ephemerides, dederunt. Hollandia suam isthic desiderari industriam haud passa, anno 1684. Amstelaedami *excerpta Reipublicae Literariae* (Nouvelles de la Reipublique des lettres) procúdit.

64 Sae-

64 Seculi jam hujus anno tertio decimo Hagae Comitum *Diarium Literarium* (Journal Litteraire à la Haye) pluribus operas suas jungentibus, prodiit. Praetermitto commentarios Societatis Anglicanae (Transactions Philosophiques) inde ab anno 1665. editos: sub primordia hujus seculi Ephemerides Literarias Magnae Britanniae: anno 1720 vulgatam *Bibliothecam Germanicam*, seu Historiam literariam Germaniae Regionumque. Anno 1737 in Hispania nostra in lucem edi coepit *el Diario de los Literatos*, egregium quidem opus, atque utinam in hanc usque diem protractum.

65 Nec memoro *Acta Instituti Bononiensis*, *Petropolitana*, *Suecica*, *Mercurios Eruditos* (les Mercures Sçavans) &c. Hanc in classem inserenda monumenta eorum, qui Historiam naturae collegerunt, viam praeeuntibus (Aristotelis aliorumque vetustiorum exemplo) Caio Plinio secundo, seu seniore, qui aetate Vespasiani, ac Titi clarus, septem supra triginta Historiae naturalis libros congessit; quem secuti Solinus, Dioscorides: item Claudio AElíano, septemdecim librorum Historiae animalium auctore, Hadriani Imp. tempore, his, inquam, praeeuntibus, argumentum isthoc tractarunt: Conradus Gesnerus, anno 1516. in Helvetia prognatus, insignis Physicus, & Philologus, idcircò *Plinii Germanici* cognomento donatus, praeter alia, *Historiam animalium* quatuor voluminibus complexus; Rembertus Dodonaeus, in Brabantia 1517. ortus, Caesarum Maximiliani II, & Rudolphi II. Medicus, editis stirpium, florum &c. *Historiis* clarus; Ulysses Aldrovandus, *Dendrologia naturali*, *Musaeo metallico*, *historia Monstrorum*, *Serpentum*, item, ac *Draconum* conscriptis celeber.

66 Quibus addenda Verulamii *Silva silvarum* seu *Historiae naturalis centuriae decem*: D. de Buffon Opera Histor. Natur. (Description du Cabinet du Roy). Quid his etiam adjumentis, Physica praecipuè, debeat, referre non vacat singillatim. Quot enimverò scientiae hujus capita in examen vocata? Quot naturae phaenomena detecta? Quot errores ex animis abstersi, evulsa dubia, opiniones emendatae? Pluribus ista persequitur Regnault diffusè commonstrans, Physicam parte omni seculis quidem hisce postremis redditam fuisse perfectiorem. I. Conjecturas veterum in examen ducendo. II. Ipsam naturam scrutando. III. Disciplinam è legibus methodi tractando. IV. Observationes exigendo, iterando experimenta, instrumenta utilia inveniendo. V. Stabiliendo Academias. VI. Ephemerides constituendo.

67 Atque his definire libuit *Historiam Philosophiae*: quam quidem, si cum prolixis Laertii, Gassendi, Hornii, Stanleii, Jonsii, Vosii, Bruckeri operibns conferas, haud esse aliud intelliges, atque *Epitomen*; ea tamen lege adornatam comperies, ut praecipua hujus argumenti capita sint pertractata, delibata cétera, nihil denique eorum, quae ad primam Philosophorum institutionem pertinent, ac sufficiunt, praetermissum.

HIS-

HISTORIAE PHILOSOPHIAE INDICULUS.

§. I. PHilosophiae origo & progreſsus à mundo condito usque ad Christi D. adventum. Pag. 1.
§. II. Illustriores Philosophorum Sectae .... 3.
§. III. De Eclectica Philosophia, deque Philosophia post Christum natum .. .. 7.
§. IV. Novatores in Philosophia, qui doctrinam veterem suscitarunt .... 11.
§. V. Eclectica Recentior Philosophia Verulamio Auctore .... 12.
§. VI. Recentiorum conatus in excolendis Philosophiae partibus .... 13.
§. VII. Constitutae utiliter Academiae Scientiarum. 16.
§. VIII. Ephemeridum Literariarum institutio .... 18.

ELEMENTORUM
RECENTIORIS PHILOSOPHIAE
PARS I.
ELEMENTA LOGICES.

ELEMENTA
RECENTIORIS PHILOSOPHIAE.

PROLEGOMENA.

1 Philoſophia, cujus praecipuas partes veluti in núcleo exhibebimus, eſt *cognitio veri*, *boni*, *atque honeſti ſolo naturae lumine, & ratiocinio inde ducto comparata.* Ratiocinium, ſeu recta ratio eſt expedita facultas veritates alias ex aliis cum quibus connectuntur eliciendi. Ex quo facilè patet philoſophiam *Scepticam*, quia nihil certò cognoſci poſſe profitétur, Philoſophiae nomen haud meréri, ſed *Dogmaticam.*

2 Neque obſcurum eſt, id vocabulum adtribuendum non eſſe ſcientiae veri, & boni, quam vel à majoribus per manus traditam accepimus, vel ex docti cujuſdam praeceptis repétimus. Unde éxſulat *Philoſophia Traditionaria*, & *Sectaria*, quum nulla harum ex recta ratione derivétur. Prima enim tota nítitur auctoritate majorum, ſecunda verò auctoritate unius hominis, qui ſectariis pro oraculo eſt. Hinc diviſiones Philoſophiae, quas vulgò adferunt minus adcuratae ſunt, nam *Scepticam*, & *Sectariam* non magis adcuratè dixeris Philoſophiam quàm ſtatuam hominem.

3 Quod verò adtinet ad Philoſophiam illam *Eclecticam*, latinè *Electivam* ea eſt, in qua ſapientiam *ratione* tantùm quaérimus, rationem autem régimus ſenſuum *experimentis*, & *obſervationibus*, *intima conſcientia*, *ratiocinatione*, & *auctoritate* círca ea, quae alia via ſciri nequeunt. In hac ratione philoſophandi non quaéritur, quis quidpiam dixerit, ſed quàm rectè, id eſt, quàm rationi conforme. Ita autem philoſophandum eſſe praeclarè demonſtrat *Lactantius*, cujus locum integrum ponam; eſt enim lectu digniſsimus.

4 ,, Quare oportet, *inquit*, in ea re maximè, in qua vitae ,, ratio verſátur, ſibi quemquam confídere, ſuoque judicio, ac ,, ſuis ſénſibus niti, ad inveſtigandam & perpendendam veritatem, quàm credentem alienis erroribus décipi, tamquam ip-

„ ſum rationis expertem. Dedit omnibus Deus pro virili por-
„ tione ſapientiam, ut & *inaudita* inveſtigare poſſent, & *audita*
„ perpéndere. Nec quia nos majores noſtri temporibus anteceſ-
„ ſérunt, ſapientia quoque anteceſſérunt, quae ſi omnibus ae-
„ qualiter datur; occupári ab antecedentibus non poteſt. Illibá-
„ bilis eſt, tamquam lux & claritas ſolis: quia ut ſol oculo-
„ rum, ſic ſapientia lumen eſt cordis humani. Quare cum ſá-
„ pere, id eſt veritatem quaérere, omnibus ſit innatum, ſapien-
„ tiam ſibi ádimunt, qui ſine ullo judicio inventa majorum pro-
„ bant, & ab aliis pécudum more ducuntur. Sed hoc eos fal-
„ lit, quod majorum nomine poſito, non putant fieri poſſe, ut
„ aut ipſi plus ſapiant, quia *minores* vocantur; aut illi deſipué-
„ rint, quia *majores* nominantur.

5 Quae omnia de ſcientiis naturalibus, ut eſt, ex. gr. Philoſophia intelligenda ſunt. Nam de eo, qui adrogantiſsimè brevi humana ratione Dei auctoritati, id eſt ſummae rationi inſultat, ¿quid ego dicam aliud, niſi omnem rationem excútere? Quod qui éfficit, is non Philoſophus, ſed ne rationalis quidem eſt. In naturali ergò ſcientia eam libertatem commendámus, quae nullam ab Eccleſia, nullam ab ejus dogmátibus probat alienationem. Haec eſt *Eclectica Philoſophia*, in qua omni cura, omnique ſtudio incumbendum vobis eſſe reor. Eſt enim illa, ut cum *Tullio* loquar, *cujus ſtudium qui vituperat haud ſanè intelligo, quidnam ſit, quod laudandum putet.*

6 Quum porrò ad veram hominis utilitatem comparata ſit Philoſophia, talis que ſit finis qualia ſunt media: cónſequens eſt, ut ſubtiliores ſpeculationes *Peripateticorum* de rebus, quae vel humana ratione indagari nequeunt, vel ſaltim nihil emolumenti generi humano adferre poſſunt, tantò minus ad ſapientiae ſtudium pertinébunt, quantò minus conjunctae ſunt cum verâ hominis felicitate, quam in cognoſcendo Deum naturae conditórem, atque omnis veri, boni, & honeſti principium & finem ſitam eſſe, cum melioris notae Theologis cenſémus.

7 Quia denique Philoſophia in veri & boni cognitione conſiſtit: ea Philoſophiae pars, quae mentem *ad veri cognitionem praeparat* Inſtrumentalis, ſeu *Logica*, quae eamdem *cognitione illa imbuit*, *Theoretica*, quae deniquae illam ad *verum bonum* perdúcit *Practica* ſolet adpelari. Theoretica, quum mentem cognitione veri imbuat, aut veritates de *Deo*, *ſpiritibus*, & *ente* inquirit, aut quid circa *rerum naturalium cauſas*, verum ſit, inveſtígat. Priore caſu *Metaphyſica*, poſteriore *Phyſica* nuncupatur. Denique quum Practica viam ad bonum oſtendat: ea, vel quid generatim *bonum*, vel in ſpecie quid *juſtum*, *decorum*, vel utile

ſit

ſit docet. De bono in genere *Ethica*, de juſto, honeſto & decóro *Jus naturale*, de utili *Politica*, & *Oeconomica* agunt. Quum verò anguſtiae temporis non ſinant me in omnibus Philoſophiae partibus explicandis diutiùs immorari, *Logicam*; *Metaphyſicam*, *Ethicam* paulò fortè quàm oportéret breviùs; *Phyſicam* multò liberiùs explicabo.

8 Sed antequam opus incipiam Creatorem, & Gubernatorem rerum omnium Deum demiſſè ínvoco, & rogo, mihi ſcribenti ne deſit, ſed mentem ſua luce perfundat, ne in hiſce lucubrandis abérrem; quin potius praeceptiones eas tradam, quae puerorum mentes non modò ad iſta, quae mundo adſpectabili continentur penitùs intelligenda, ſed, quod maximè curare debemus, ad caeleſtia illa, & beatum adſpectum Conditoris, quodammodò perducant, neu ſinat, ut aliquid quod à Romana Eccleſia vel à Legibus ſancítis alienum ſit, nobis imprudentibus excíderit.

9 Quod ſi per humanam infirmitatem erravérimus, quidquid dixérimus, condemnamus: ac nos, noſtraque omnia Pontificis Maximi judicio libentiſsimè ſubmíttimus. Quod ſi interdùm nos auctorem aliquem haereticum laudábimus, hominis eruditionem laudamus, improbitatem deteſtámur, nec legendum propónimus niſi quibus graviſsimi judices ad quos pertinet, legendi copiam fécerint.

10 Vos autem Adoleſcentes lectiſsimi, eo & moneo, & hortor demiſſé Deum invocétis, qui vobis bonam mentem largiatur, enixèque Angelicum Magiſtrum D. Thomam Aquinátem adprecémini, qui vobis à D. O. M. intelligendi acúmen obtineat. Niſi enim antè Dei praeceptis mentem veſtram imbuéritis nunquàm (mihi credite) vos veram Philoſophiam adſequémini, Faxit Deus, ut quemadmodùm veſtri gratia, & ut vos ad optima ſtudia perdúcerem, hujuſmodi laborem adgredior, viciſsim vos mihi, meiſque conatibus reſpondéatis.

ELEMENTORUM RECENTIORIS PHILOSOPHIAE

PARS I. LIB. I.

ELEMENTA LOGICES

CAPUT. I.

De Logicae natura, & conſtitutione.

1 QUUM Philoſophia ſit *cognitio veri*, & ad illam cognitionem intellectum praéparet *Logica*: definiri ea poteſt quamoptimè, *Diſciplina quae mentem perpolit, ut in omni loco, & tempore verum conſequatur*, vel breviús: *Scientia de inveniendâ proponendaque veritate.* Quumque véritas vel certò conſtet, vel tantùm probabíliter, de utróque Logicum ſolícitum eſſe oportet.

2 Et quamvis, omnes homines, niſi morbo impediantur, *recta ratione*, id eſt, facultate ratiocinandi pólleant, & hinc negári non poſsit dari *Logicam naturalem*, inde tamen non ſéquitur, ut *Artificialis* ſit negligenda, quia ars naturam pérficit, & intellectus non ſolum *facultate*, ſed & *promptitudine* ratiocinandi, quin & *methodo* cogitationes, ratiocinationesque diſponendi inſtructus eſſe debet. Nam & facultate *numerandi* ex. gr. ſolâ naturâ duce gaudet homo, & potentiâ *ſaltandi, loquendi, perſuadendi*, nec quiſquam tamen dúbitat, quin *Arithmetica, Ars Saltatoria, Grammatica, Rethorica* utiliſsimae ſint. Utilitas ergò Logicae in omni genere eruditionis planè admiranda eſt. ¿Quem enim alium ſtudiorum omnium finem nobis propónimus, quàm ut veritatem inveniámus, ac inventam communicémus cum aliis?

3 Magnâ curâ Logicam olim excoluit *Zeno Eleates*, cui oríginem hujus ſcientiae acceptum vulgò réferunt. Excoluerunt etiam *Megarici, Stoici, Epicurei*. Nos in id acri ſtudio incumbé-

bémus, ut optima quaevis praecepta, quae à Recentioribus trádita accépimus eo ordine proponámus, qui naturae hujus diſciplinae nobis videtur quàm convenientíſsimus; commodíſsimum autem videtur primò conſiderare naturam intellectus humani, deinde naturam veritatis, ac demùm quomodo ea invenienda, proponendaque ſit diſquirere.

CAPUT II.

De Natura intellectus humani, deque mentis operationibus.

CIrca *Verum* intellectus, circa *Bonum* voluntas magis occupata eſt. Quum ergò Logica tradat rationem inveniendi, proponendique veritatem; facilè patet eam docéri non poſſe, niſi vires animi, ſeu intellectus humani, ejuſque operationes probè perſpectas habeamus.

5 *Corpore*, & *Spiritu* conſtat hoc ánimans, quem vocamus *Hominem.* In *corpore* haec omnia inſunt: extenſio, diviſibilitas, ſoliditas, figurabílitas, partium mobílitas, &c. Contra verò *Spiritus* eſt id, quod in homine eſt, & corpus non eſt, nec ab ullo videtur: conjícimus autem adeſſe aliquod principium incorpóreum dírigens, ex rebus quae in máchina corporea fiunt ſat ſpectabílibus; quod verò adtinet ad internas animi operationes, illae ex íntima demùm ipſiuſmet hominis convictione conſtant. Etenim experímur eſſe in nobis rem aliquam, quae cognóſcit, & vult. Nam & amicos cognóſcimus, & bona illis optámus, & membra noſtra pro lubitu noſtro torquémus. Etenim certò ſcio me brachium movére, ſi volo, ſi verò nolo, non movére. Proinde, eſt in me aliquid, quod praeeſt machinationi huic eamque regit & moderatur.

6 Viciſsim & corpus noſtrum ſi adpulſu externi corporis adfícitur, id ope organorum machinationis noſtrae, quos *ſenſus* vocant, animus ſentit: ſi enim cutículae ignem admoveas, haec corporis adfectio ab animo ſentítur. Dolorem item ſentio, cum digitum mihi pungit ſpína. Corpus itaque menti obtémperat, eaque, quae illa ímperat exſéquitur, & viciſsim animus quidquid ſenſuum ope percípitur, ſentit ipſe. Alterum au-

autem ab altero movéri & pendére, illud ipſum eſt, quod vocatur *complexio*, ſeu *commercium* animi, & corporis.

7 Quidquid ergò illud ſit, quod intelligit, & vult, (de quo alio loco erit dicendum) illud certum eſt, eſſe in homine rem aliquam, quae cognoſcit, & vult, quam vocamus *animum*, *mentem*, *animam rationalem*, *ſpiritum*, *&c.* Certum denique eſt, corpus, & animum duas eſſe ſubſtantias omninò diſtinctas. Animus percipit rerum formas, diſcernit, júdicat, ratiocinatur, ſentit, adfectibus commovetur, &c. quae nemo corpori tribuerit, niſi ſtultè: anima igitur non eſt corpus.

8 Nobis etiam compertum eſt, animum noſtrum peculiare hoc habere, ut intélligat, ita ut intelligendo alias & alias cognitiones rectè atque ordine eliciat, tùm etiam liberè operétur. Nimirum cùm mens objectam rem preſentem ſibi facit, eam pércipit. Quid autem ſit *idea*, quid *perceptio* magna diſſentio eſt. (a) Ut autem aequivocatio omnis è medio tollatur, conſtituimus primò, nos *ideae* nomine, perceptionem quamcumque cujuſvis rei adpelare. Igitur omnis notio, vel comprehenſio, vel perceptio quaecumque ſit, *idea* à nobis dicitur. Hinc ex. gr. notio, perceptio ve figurae, plantae, animalis, voluptatis, &c. *idea* eſt.

9 Res externas percípimus, quae organa noſtra ſenſoria adficiunt. Ea autem eſt ſenſationum lex, ut quotiès ab objecto ſenſibili mutatio quaedam producitur in órgano ſenſorio ritè con-

(a) Sunt, qui idéas & perceptiones idem eſſe cenſeant, & dicunt, conſiſtere in motibus ſenſuum, & cérebri. Ita *Hobbeſius Leviath. P. 1. cap. 3. 4. & in Elem. Philoſoph. cap. 25. art. 2.* Sunt, qui idéas & perceptiones eamdem mentis cognitionem dicant: ita tamen, ut eadem cognitio dum ad méntem fertur, quae percipit; adpeletur *perceptio*: dùm ad objectam rem, cujus eſt imago, & quae percípitur; *idèa*. Ita *Arnaldus* & *Lockius Eſſai ſur l' Entendement Humain in Praefat. & lib.* 2. *c.* 8. §. 7. 8. Alii omninò *perceptiones* ab *ideis* ſejungunt, & putant, Deum humanae menti idéas rerum imprimere. Ita *Malebranche. Recherche de la Verité lib.* 3. *Poſtremo* alli ideas *materiales* ajunt eſſe adfectiones ſenſuum, & cérebri: *intellectuales* verò, quae *materialibus* reſpondent, eſſe perceptiones *materialium.* Ita *Wolff.* à quo non diſſentiunt *Scholaſtici*, qui tamen idéam *materialem* vocant *intellectionem.* In tanta doctiſsimorum hominum diſſentione, aliquid certi velle proferre adrogantis eſſet.

conſtituto, totiès in anima oriatur ſenſatio quaedam particularis, huic mutationi reſpondens. Itaque motiones ſenſuum cérebrum adficiunt, & illi aliquid ímprimunt, ex quo mens pércipit res quae ſenſum pulſant, (b) quod plurimis exemplis confirmat *Hallerius* (c) in notis ad *Boerhaavium*. Haec perceptio mentis vocatur *idea*.

10 Quando idéas ſimplices adquírit intellectus, id eſt, cum objectam rem praeſentem ſibi facit, eamque pércipit, quin ad aliam réferat, ex. gr. cum ſolem, aut equum cognoſcit, haec cognitio vocatur ſimpliciter perceptio, vel ut Scholaſtici loquuntur *Simplex apraehenſio*, ſeu cognitio nihil adfirmans vel negans; cum verò intellectus binas ideas inter ſe cómparat, unamque ad aliam refert, & pércipit conveníre álteri, aut non; ex. gr. cum dicit *Sol eſt lucidus*, *Sol non eſt equus*, haec cognitio eſt *judicium*, ſeu actus intellectus, quo aliquid de objecto adfirmamus aut negamus. Quando intellectus tres idéas interſe confert Ratiocinari dicitur. *Raciocinatio* autèm, ſeu diſcurſus eſt actio mentis, quâ plures ideas, quarum una ab alia dependet compónimus, ut quod latebat detegámus. Quaeritur ¿ utrum aër ſit gravis? Non ſtatim id liquidò adpáret; utor ergò raciocinio hoc modo: *quidquid lanci impoſitum eam deprimit illud eſt grave, aer lanci impoſitus eam dèprimit: ergo aer eſt gravis.*

11 Praeterea, animus noſter plures idéas rerum longè differentium compónit: ut cùm humano capiti, leoninum corpus & alas adjungit, ac novum animal fingit. Interdùm è contrario ideam unam ab alia mens veluti disjúngit: ut cum albitúdinem parietis cogitamus, quin de pariete cogitémus. Aliquando cogitationes, & ratiocinia ſua ordine diſponit, quò faciliùs perſpiciat, an ex aliis in alia ſit procedendum. Haec mentis operatio vocatur *Methodus*. Aliquando poſteaquam in utramque partem diſputatum, controverſumque eſt, nec planè intellectum è

(b) Id ita ſe habére, vel ex hoc apertè efficitur, quod morbus capitis acutiſsimus, vel cranii fractúra, vel ejuſmodi morbi, qui in cérebro & capite evenérunt, interdùm memoriam rerum delerunt omnem, interdûm verò rerum intelligentiam abſtulérunt. Quod etiam in dementibus, & veſánis évenit, qui cérebri vitio incónditè, & inconſultè loquuntur. Quumque ánimus nec aegreſcat, nec mutetur, quoniam hae adfectiones corporeae ſunt; relínquitur, aliquid in cérebro ímprimi, ex quo nos rerum fórmas, & idéas percípimus.

(c) Tom. 4. §. 581.

è qua parte ſtet veritas, *dubitàt* mens, ſeu à judicando ſuperſédet. Poſtremò, ut alia omittam, cùm mens rem iteratò percipit, & inſuper conſcia eſt, eamdem ſibi jam pridem cognitam eſſe, haec operatio vocatur *Memoria.*

12 Ex quo manifeſtum fit, plures quàm vulgares Logici Ariſtotelici ſuſpicantur, eſſe mentis operationes, á quibus rectè definítur intellectus: *facultas mentis, quae percipit, judicat, ratiocinatur, diſponit, &c.* Probè tamen memoriâ tenenda eſt poteſtas, ac diverſitas nominum, quae facultates mentis ſignificant, & páſſim occurrunt. *Phantaſia*, ſeu *Imaginatio* eſt, vis illa mentis, quâ res omnes corporea imagine expraeſas nobis repraeſentámus. *Ingenium* eſt mentis ſolertia in inveniendo, & excogitando. *Judicium* eſt facultas ſeligendi ea quae recta ſunt, iiſque pro rei dignitate utendi. Et ea quidem quae compónit ingenium non ſemper re ipſa exiſtunt. Poſſem enim facilè in mente conjúngere idéas *auri*, & *mentis*, & mihi formare imáginem *mentis aurei*, qui tamen extra cogitationem non exiſtit. Ejuſmodi ideae vocantur *chimaericae*, vel *entia rationis.*

13 Ex quo autem patet haec entia rationis non confundenda eſſe cum *non entibus*, quae planè non ſunt objecta mentis, de quibus quippe nihil cogitari poteſt. Sic *circulus quadratus* eſt *non ens*, quia de eo, ne cogitari quidem quidquam poteſt. Quum itaque, quae componit ingenium non ſemper re ipsâ exiſtant: judicio opus eſt, quod rem ab umbra, chimaeram ab ipſa re adcuratè ſecernat. Hinc quò rectiùs eſt hominis judicium, eò magis ad veritatem inveniendam, atque proponendam idóneus erit. Hinc etiam perſpicuum eſt, cur illi, qui ingenio ádmodùm valent, judicio plerùmque non itèm: nam ingenium in excogitando, & componendo quodlibet occupatur: contrà judicium in ſeparando recta à non rectis, quae longè interſe diſcrepant.

CAPUT III.

¿Quomodo ſe habeant ſenſus ad ideas acquirendas?

14 Licet non omnes omninò ideae à ſenſu proficiſcantur, ut exiſtimat *Lockius*; (d) tamen ſi de majori earum parte loquimur verum eſt, ſenſus feneſtras eſſe animi,

(d) Eſſai concernant l' Entendement Humain lib. 1.

mi, per quas in eum primaevae notiones ingrediuntur, ipſeque cétera, quae extra ſunt intelligit. Quoniam verò quàm facilè id fiat, niſi fabricationis ſenſuum rudem aliquam ideam habeamus, cognoſci non poteſt; paucula praemittémus, quae ad ea, quae ſequuntur viam ſternant.

15 Quinque ſunt ſenſus machinationis humanae, per quos rerum ideae cum cérebro, & cum mente communicantur: *Viſus, Auditus, Odoratus, Guſtatus, Tactus,* quibus nominibus quinque órgana diverſa deſignámus. Et ut à *Viſu* ordiamur, *oculi*, quibus ille percipitur, peculiarem eamque mirabilem fabricationem habent, quam minutè dilucidáre non eſt hujus loci: tantùm dicimus oculum eſſe globum ex tribus membraneis praecipuis coagmentátum, nimirùm *cornea, uvea, retina*; quarum quaelibet humórem ſuum claudit. Humor qui in medio eſt, & vocatur *cryſtallinus* utrinque eſt convéxus, & lentis figuram praeſefert. Radii lucis ab objecto corpore refiexi, dùm tranſeunt hanc lentem refringuntur, & inverſo ſitu ímaginem (e) objecti in fundo interioris membranae, quam vocant retínam depíngunt. *Retina* eſt expanſio partis intimae medullaris nervi óptici, qui uſque ad ſenſorium commune pertingit, ut optimè explicat *Vvinslouv* (f) in expoſitione anatomica corporis humani.

16 Pulſo igitur oculo à luce, quae pulſatio cérebro imprimitur ope illius nervi; protinùs habetur, idea, ac perceptio ex. gr. *figurae triangularis*, vel *quadratae*, &c. Has verò perceptiones ſequitur judicium, quo enuncio, extáre corpus *figurae triangularis*, vel *quadratae*, &c. & hoc judicium reliquas ſenſuum perceptiones conſéquitur.

17 *Auditus* organum eſt inſtar cochléae cujus in fundo eſt membrana quaedam tenſa, quod *Tympanum* vocant. Poſt tympânum ſunt quatuor oſſícula mobilia, & aër intra quamdam thecam contortam, quae duo forámina habet ad *labyrinthum* pertinentia, hoc eſt ad tortuoſum meatum in ipſa oſsis ſubſtantia excavátum: in cujus labyrinthi extrema parte fibrae nervi auditorii dilatantur, qui nervus ad cérebrum proténditur. Fac pulſes aes aliquod; motus & fremitus aeris aërem exteriorem

B pul-

(e) Hanc imagínulam nihil ad viſionem fácere, quatenus imago eſt, jam vel *Carteſii* aevo, non ſuſpicabantur modò, ſed penè evicerant Philoſophi Recentiores. Ipſe enim ille *Renatus Des-Cartes* quaerit, ¿ quo demum alio occello praedicta imagúncula videatur?

(f) Cours d' Anatomie Volum. V.

pulſat. Aër pulſus, & in cochléa, contractus fertur ad tympanum auris, & illud cómmovet. Porrò tympanum pulſat oſſícula, & aërem qui labyrinthum ingrediens, tremórem ipſum cum fibris nervi auditorii commúnicat: qui nervus in cérebro eamdem impreſsionem facit. En idea *ſonus*, quae varia eſt, pro diverſo tremóre córporum. Cl. *Bernardus Nievventtyt* (g) ex quo haec deſúmpſimus innumera alia de aure refert.

18 *Vvillis*, qui copioſè de ſaporibus diſputat (h) putat *Guſtum* praecipuè ſitum eſſe in área ſuperiori linguae. At lingua quibuſdam membranis obvólvitur: exterior una, quae dicitur *Epidermis*: ſecunda quae multis foraminibus pertúſa eſt: tertia quae papillis plurimis eſt conſperſa, quae ſecundam pervádunt, & in epidérmide conſiſtunt. Hae autem prominentiae, ſunt quaedam expanſiones ſubtiliſsimorum nervorum; atque in hiſce papillis linguae ſapor percípitur, quod hoc ferè modo à plurimis Anatomicis explicatur, & fit. Salinae particulae, itemque ſpiritus quidam tenuiſsimus, quibus corpora omnia ſápida abundant, acúmine ſuo feriunt inſénſiles nervos, ex quibus papillae illae conſtant. Motus iſte cum cérebro communicatur. Hinc animus ſentit hunc motum: hoc eſt habet perceptionem ſapóris.

19 Simili modo *Odoratus*: membrana illa villoſa, quae interiorem narium partem veſtit, contexta eſt plurimis nervis epidermide denudatis, quod in cauſâ eſt, cur exquiſiti ſenſus ſit, adeó ut vix tacta ingentem commotionem progignat. Et hoc eſt organum *Odoratus*: nam particulae ſubtiliſsimae tùm oleí, tùm *ſalis volatilis*, ut vocant, quae à corporibus exhalantur, in iſtam membranam incurrentes alio, & alio modo véllicant papillas nerveas, quae titillatio per nervos, cérebro imprímitur, ideo ſentítur.

20 *Tactus* demùm proprium hoc eſt, quod non certum locum ut reliqui ſenſus habet, ſed in toto corpore eſt: propterea quod quamcumque corporis partem ſcalpámus, ſentitur contactus corporis. Verumtamen in extremis digitis manus, peculiari modo réſidet tactus ad plurima diſtinguenda. Porrò ſub cúticula ſeu epidermide, hoc eſt, ſub membrana exteriori carnis, exténditur membrana reticuloſa & cutis, quae innumeris papillis nerveis conſperſa eſt, & quae papillae ex cute inſtar ſubtiliſsimorum pennicillorum exurgentes, epidermidem ipſam contingunt. Hinc quum tangis carnem, nervum tangis, quumque nervi om-

(g) L' Exiſtence de Dieu demontreè par les merveilles de la Nature. Contempl. XIV.

(h) De anima Brutorum, cap. 12.

omnes à cérebro, vel à cerebéllo & ſpináli medúlla ducantur, facíllimè eumdem motum in cérebro éxcitant, ex quo mens percipit contactum, id eſt, adquirit ideam tactus, ut optimè explicat *Hallerius*, F*aye*, *&* *Verdier*, (i)

21 Hinc manifeſtum fit organorum munus eſſe excipere impreſsionem corporum, eamque ad cérebrum tranſmíttere: idque mediis nervis, qui hiſce peragendis ſunt quàm aptiſsimi: mentem verò eſſe quae rerum ideas pro varietate ſenſuum élicit. Dicimus autem *oculum videre*, *aurem audire*, &c. quod ſecùs eſt. Nam oculus tantùm excipit cum imagine motum quendam, ut ita dicam, quem cum cérebro commúnicat; mens verò per talem motum occaſionalitèr admonita ſibi eformat ideam rei viſae. Sed quum motum illum organi, ſequatur mentis perceptio, idcirco utrumque confúndimus, & exiſtimamus *oculum videre*, &c.: quamvis nos lateat omnino quo pacto ſenſuum adfectiones ad cérebrum perveniant, eaſque motitationes, quae in cerebro imprimuntur mens noſtra percipiat. Itaque in omnibus penè ſenſationibus, ut optimè notat *Mallebranche*, (j) quatuor licet diverſa confunduntur, quia ſcilicet ſimul, & velut uno temporis puncto aguntur.

22 Primum quod confunditur eſt *actio* corporis externi, hoc eſt, in calore ex. gr. impulſio, & motus particularum ligni in fibras manus. Secundum eſt *paſsio* organi ſenſus, hoc eſt, agitatio fibrarum manus orta ex impulſione particularum ignis, quae agitatio ad cérebrum uſque pervenit. Tertium eſt *ſenſatio* aut perceptio mentis, hoc eſt, id quod quilibet ſentit quum ad ignem accedit. Quartum eſt *judicium*, quo mens judicat, id quod ſentit eſſe in manu ſua & in igne.

23 Haec quatuor, ut videre eſt, longè diverſa ſunt, nec tamen vulgò diſtinguuntur; nemo tamen eſt, qui ad rem adtendens non videat ex hiſce quatuor, quae in nobis aguntur, quum aliquo externo corpore adficimur, duo priora ad corpus, duo poſteriora ad mentem duntaxat pertinére. His obiter dictis, quo pacto animus noſter claras, diſtinctas, atque adaequatas ideas ſibi formet, paulò adcuratiùs erit conſiderandum.

(i) *Haller* ad *Boerhaav.* Praelect. tom. 3. §. 418. *Faye* Principes de Chirurgie. *Verdier* Abregé d' Anatomie. Volum 2. c. 4. art. 6. & ſeqq.

(j) Recherche de la Verité lib. 1. c. 2.

CAPUT IV.
Diviſio Idearum.

24. IDEA, ut jam diximus, eſt objecti cujusvis genuina imago, quam mens immediatè contemplatur, vel eſt quaelibet de re quavis cogitatio. Aliquando rem ita percipimus, ut eam quum iterùm ſe offert ab aliis facilè ſecernamus; haec vocatur idea *clara*: ſi non poſſum ſic diſtinguere rem ab alia, haec idea eſt *confuſa*; ita ex. gr. *Lunae* claram ideam unuſquiſque etiam ex plebe habet, non item *Jovis, Martis, Saturni*, quas ſtellas plebejus facilè cum ſtellis fixis confundet.

25 Verùm etiam ſi rem aliquam ab aliis facilè diſtinguam, evenit aliquandò, ut notas omnes, quae rem à ceteris ſecernunt, ſingilatim enumerare valeam, aliquandò non item; primo caſu idea *clara*, eſt *diſtincta*, ſecundo *indiſtincta*: ex. gr. quum ſciam *triangulum* ab aliis figuris numero linearum, quibus incluſum eſt diſtingui poſſe, ejus non modò *claram*, ſed & *diſtinctam* habere ideam dicor. Contrà ſi videns *magnetem* ferrum ad ſe trahere, ex hac nota ſecerno magnétem ab aliis lapidibus, ſed nequeo ſingilatìm numerare ceteras notas omnes quae magnétem ab aliis lapidibus ſejungunt; habeo ideam *claram*, ſed *confuſam* magnétis. Igitur plus éxprimit idea *diſtincta*, quam *clara*, & rectè idea *clara* dividitur in *diſtinctam*, & *confuſam*.

26 Quòd ſi non modò rem ejuſque notas in numero habeo, ſed & harum ipſarum notarum, quae illam diſtinctam notionem ingrediuntur, ideam diſtinctam habeo, idea haec erit *adaequata*, quod ubi ſecùs ſe habet, idea diſtincta quidem, ſed *inadaequata* erit. Sic ex. gr. notae quibus ignem ab aliis materiis diſcerno, ſunt lux, calor, potentia incendendi, &c. Harum rerum omnium, ſi quis habet ideam diſtinctam, notionem ignis *adaequatam* habebit, ſin minus *inadaequatam*. Igitur plus éxprimit idea *adaequata* quàm *diſtincta*; nec póſſumus acquirere ideas adaequatas omnium rerum, non enim habemus ideam diſtinctam adjunctorum omnium, quibus unaquaéque res conſtat, imò páuciſsimae ideae adequatae comparari poſſunt in hac vita, ut rectè hoc loco monet *Vvolffius*.

Prae-

27 Praeterea ideae vel ſunt *Subſtantiarum*, vel *Modorum*, vel *Relationum*. Nam omnia quae cognoſcimus, vel à ſingulis modis ſeorſùm eſſe poſſunt, & id vocamus *ſubſtantiam*, vel ſunt modi alicujus rei, & haec vocamus *accidentia*, ſeu *modos* : ex modis autem, vel eſt aliquid, quod ad aliud fingitur referri, & id vocamus *relationem*. Haec diviſio adaequata eſt; etenim planè impoſsibile eſt dari aliquam perceptionem, quae nec ſit perceptio *ſubſtantiae*, nec perceptio *modi*, nec perceptio alicujus *relationis*.

28 Totum claret exemplo: lignum quadratum eſt res, quae ſeorſùm à figura quadrata poteſt exiſtere: nam fieri poteſt rotundum, & id vocamus *ſubſtantiam*. Contrà *quadraturam*, & *rotunditatem* nuſquàm in corporibus naturalibus invenies ſeparatim, id autem vocamus *accidens*, ſeu *modum ſubſtantiae*, quòd ſi quadraturam concipio ut modum proprium corporis, neceſſariò id me ducit in cognitionem corporis, & hoc vocamus *relationem*.

29 Ex dictis fit manifeſtum non habere nos ideam claram & diſtinctam ſubſtantiae, ſed valdè obſcuram. Nam ideae, quas habemus ſingularum ſubſtantiarum ſenſu acquiruntur; at ſenſus adtingunt tantùm modos, qui ſubſtantiam ornant, ſubſtantiae verò naturam non itèm: propterea ſubſtantia ab aliis rebus nequit clarè ſejungi. Ex. gr. ferrum offert nobis ideam corporis gravis, duri, quod non niſi magno igne liquefit, quodque rubigine conſúmitur, & omninò eſt adcommodatum ad corpora ſecanda, &c. & quamvis conemur ferri naturam penitùs cognoſcere, nihil efficiemus. Verùm haec idea nihil aliud repraeſentat, niſi *modos* ferri. ¿Quis enim audeat dicere, aliud ſe praeter iſta in ferro reperire? Ergò idea ferri, quam habemus eſt compoſita ex ideis omnium modorum. Quia tamen certò ſcimus, adjuncta illa poſſe mutari ex. gr. figuram quadratam in rotundam, &c. fieri duriùs, & dividendis lignis accommodatiùs, quin ipſa natura ferri mutetur, colligimus praeter adjuncta, & proprietates, aliud in ferro eſſe, quod nos vocamus *ſubſtantiam*, & *ſubjectum*. Quid verò illud ſit, & in quo ab aliis ſecernatur neſcimus.

30 Itaque notio ſubſtantiae, ut rectè monet *Lockius*, eſt idea rei nobis prorſùs incognitae, ſeu idea rei obſcuriſsimae, quam nos fingimus eſſe ſubjectum accidentium. Idea verò ſingularum ſubſtantiarum, ut ferri, & ligni eſt idea compoſita ex ideis proprietatum omnium. Malè itaque philoſophantur, qui cenſent ex iis, quas cognoſcimus proprietatibus, naturam rei planè cognoſci. Nam & ſi nonnullas proprietates noſcamus, certò adfirmare non póſſumus, nullas ſupereſſe proprietates, quae nobis cognitae non ſint. Quare ex proprietatibus, quas ne-

novimus, res alias ab aliis ſejúngere poſſumus, & quò plures proprietates internoſcimus, eò magis ad cognitionem naturae accedimus, id tamen longè diſtat à clarâ, & diſtinctâ, & multò magis ab adaequata eſſentiae, ſeu naturae perceptione.

31 *Relationes*, ut diximus ſunt ideae, quarum una ad alteram ſe refert, ut una ſine altera intelligi nequeat, vel ut unius conſideratio conſiderationem alterius involvat. Ex quo inferimus haud parùm errare, qui de idea relativa aliquid abſolutè affirmant, vel negant, nec fundamentum relationis ritè expendunt. Quae obſervatio quantae utilitatis ſit ad evitandas *logomachias*, quin & adfectus triſtiores ſedandos, dici non poteſt. Sic multi ſe pauperes eſſe dolent, quum nulla re neceſſaria indigeant. Et ¿curverò niſi quòd fundamentum relationis ponunt homines admodùm divites, quibuſcum comparati ſibi pauperrimi videntur? Eleganter *Seneca*, (k)

Ferre, quam ſortem patiuntur omnes
Nemo recuſat.
Nemo ſe credit miſerum, licet ſit.
Tolle felices, removeto multo
Divites auro, removeto, centum
Rura qui ſcindunt opulenta bubus;
Pauperi ſurgent animi jacentes,
Eſt miſer nemo, niſi COMPARATUS.

CAPUT V.

De ideis ſingularibus, particularibus, univerſalibus, ubi de quinque praedicabilibus.

32 IDEAE aliae nobis rem ipſam repraeſentant in *individuo*, ex. gr. *Alexandrum*, aliae quod res cum aliis *quibuſdam commune habet*, ex. gr. *regiam ejus dignitatem*: aliae quod res cum *omnibus* ejuſdem naturae *commune habet*, ex. gr. *humanitatem*. Primi generis ideae *ſingulares*, ſecun-

(k) In Troad. V. 1016.

eundi *particulares*, tertii *univerſales* adpelantur. Univerſalia igitur non ſunt extra mentem, ſeu ut Scholaſtici loquuntur *aparte rei*. Homo univerſalis non eſt niſi idéa, homines enim qui exiſtunt, ſingulares ſunt.

33 *Peripatetici* ſecundum *Porphyrium* quinque univerſalium claſſes fecére, *Genus*, *Speciem*, *Differentiam Specificam*, *Proprium*, *& Accidens*. Genus à Porphyrio dicitur: *notio univerſalis, quae de pluribus praedicatur ſpecie differentibus, cum quid ſit quaeritur*: ex. g. *animal*, hominis & equi genus eſt, quia notionem utríque communem deſignat, & adferri ſolet ab eo, qui reſpondet interroganti, quid homo, quid equus ſit. *Species eſt univerſalis notio, quae de pluribus dicitur numero differentibus, tamquam tota eſſentia*, ut *homo*, qui enuntiatur de Petro, & Paulo, & aliis naturae humanae individuis. *Individuum* autem eſt id, *quod in plura talia quale ipſum eſt, dividi nequit*: ex. gr. *Petrus*. *Differentia ſpecifica*, eſt *notio univerſalis, quae de pluribus dicitur numero differentibus tamquam forma metaphyſica, determinans genus ad talem ſpeciem* ex. gr. *rationalitas*.

34 *Proprium* quatuor dicitur modis: primo, quod *ſoli ſpeciei* accidit, ſed non *toti*, ut *eſſe Medicum*. Secundo è converſo, quod *toti ſpeciei* accidit, ſed *non ſoli*, ut eſſe *bipedem*. Tertio, quod *ſoli*, *&* *toti ſpeciei* accidit, ſed *non ſemper*, ut in homine *ſermocinari*. Quarto quod *toti ſpeciei*, *& ſemper accidit*, talis eſt in homine *facultas ſermocinandi*, ſeu colloquendi, nam ut egregiè ait *Cicero*: *hoc enim uno praeſtamus, vel maxime feris, quod colloquimur inter nos, & quod exprimere dicendo ſenſa poſſumus*. *Accidens* eſt *notio univerſalis, quae pluribus adeſſe poteſt, vel abeſſe incolumi eorum natura*, ſeu ut loquuntur Scholaſtici: *quod poteſt adeſſe, vel abeſſe abſque ſubjecti corruptione*, talis eſt in Petro *albedo*. Haec in praeſentia indicare ſatis fuerit.

CAPUT VI.

De Antepraedicamentis, & Cathegoriis Peripateticorum.

35 Peripatetici vocant *cathegorias*, ſeu Praedicamenta *Dogma philoſophicum*, quod in Philoſophia vocari nequit in dubium. ¡ Nugae ! Nam nihil aliud ſunt praedicamenta,

ta, niſi nomenclatura, quae oſtendit, quo nomine Ariſtoteles quaedam entia nominaverit: re autem vera inepta diviſio eſt, ut infra oſtendemus; ſed priùs aliquâ de antepraedicamentis explicabimus.

36 *Antepraedicamenta* quatuor numeravit Ariſtoteles: *Univoca, Aequivoca, Analoga,* & *Denominativa. Univoca* ſunt, *quorum nomen eſt commune, ratio vero ſignificata per nomen eſt omnino eadem in omnibus.* Verba illa *omnino eadem,* non ſignificant identitatem, ſed ſimilitudinem. *Aequivoca* ſunt ea *quorum nomen eſt commune, ratio vero ſignificata per nomen eſt omnino diverſa.* Vulgare eſt exemplum *Canis,* qui pro animali domeſtico, & pro ſidere accipitur. *Analoga* ſunt *quorum nomen eſt commune ratio vero ſignificata per nomen partim eſt eadem, partim diverſa,* vel uni convenit propriè, alii impropriè, ſic *riſus* eſt analogus reſpectu hominis, & prati. *Denominativa* ſunt, *quae ab aliquo nomine derivantur,* ſic *fortis* à *fortitudine,* &c. Et haec ſunt *antepraedicamenta.* Si autem res ipſas conſideramus, ſine labore intelligemus, ideas omnes ad tres veluti claſſes poſſe revocari, *Subſtantiam, Adjuncta, Relationes,* quod & ſuperiùs diximus.

37 Ariſtoteles verò refert omnia quae ſunt in decem claſſes, quas *cathegorias* vocat, alii *Praedicamenta.* Una eſt *ſubſtantiae*, ſeu rei quae per ſe exiſtere poteſt: alia *accidentium*, ſeu earum rerum quae per ſe exiſtere non poſſunt. In prima claſſe ſubſtantiae duas numerat. Secunda *Quantitas,* vel diſcreta, ut numeri, vel continua: eaque, vel permanens, ut corpus, vel ſucceſiva, ut motus. Tertia *Qualitas,* vel animi, ut virtutes, ſcientiae, vel corporis, ut calor, &c. Quarta *Relatio*, qua una res ad aliam cognoſcendam ducit. Quinta *Actio,* vel quae in agente, ut amor, vel quae in alio recipitur, ut calefactio. Sexta *Paſſio* contraria actioni ut calefieri. Septima *Ubi,* ſeu locus, ut eſſe Romae, eſſe domi, eſſe ruri, &c. Octava *Tempus,* ut quando verbis tempus ſignificantibus, reſpondemus *cras*, &c. Nona *Situs*, quod exprimitur hiſce verbis *ſtat, cubat*, &c. Decima *Habitus*: id eſt, ea que corpus veſtiunt, ut *palium,* &c. En praedicamenta. En dogma Philoſophicum, quod temerarium exiſtimant Peripatetici in dubium vocare.

38 Alitèr tamen Sapientiſsimi Recentiores exiſtimarunt, quibus illa diviſio, vel diſtributio paulò liberius efficta videtur, quippe quae, ut advertit Cl. Auctor *Artis cogitandi*, è viri cujuſpiam imaginatione prodivit, penes quem jus nullum erat ad leges aliis ſcribendas, qui non minus quam ille uti poterunt ſuo jure ad objecta cogitationum ſuarum tali methodo diſponenda, quae ſuae philoſophandi rationi ſit maximè conſentanea.


ENS
RES, vel Substantia
Spiritualis
Corporea
Spiritus
Corpus
Perfectiſſimus
Imperfectus
non Vivens
Vivens
DEUS
Sol Lapides &c.
Vivens progrediendi
Vim habens
Vim non habens
Corpori deſtinatus
Corpori non deſtinatus
Mens humana
Animal
Planta.
Angelus.
à Corpore Separata
Corpori Conjuncta.
mente pręditum
mente deſtitutum
Anima post mortem
HOMO
Bellua Equus
C. Moreno Sc.

39 Et re vera talis diſtributio inepta prorſus videtur, quum plurima certe contineat, quae non vera entium genera, ſed ſolae denominationes extrinſecae dici debent, ut *Relatio*, *Ubi*, *Tempus*; quòd ſi denominationes omnes, & modi extrinſeci admitti deberent, jam non decem, ſed infinita penè entium genera admitterentur. Deſunt etiam multa, ex. gr. plures ſpecies accidentium, tum corporis, ut quies, tum ſpirituum, ut cognitio, &c. In hoc ulterius reprehenditur, quod hominem ſub corpore tamquàm ſub genere collocet, quum ſimiliter contineri poſsit ſub mente, nec minori jure dicatur *Mens*, quàm *Corpus*. Falſa & pugnantia habet: nam refert *longitudinem*, *latitudinem*, & *pondus* ad *quantitatem*, deinde objecta ſenſuum ad *qualitates*, quum tamen *extenſio*, & *motus* incurrant etiam in *Viſum*, *pondus*, & *motus* in *tactum*; adeoque *Quantitas* ſit ſimul *Qualitas*. Ut alia hujus generis flagitia omittam.

40 Adcuratius itaque Recentiores Philoſophi ſeptem entium genera, vel *cathegorias* numerant, ut ſub communi; ſupremoque *entis* genere, duplex *ſubſtantiae* ſpecies, *corpus* nimirum, & *ſpiritus*, ſive *mens*, atque inſuper etiam quinque modorum ſpecies, nitida, perfectaque ſerie contineantur. Hinc in illorum ſententia,

Mens, *Menſura*. *Quies*, *Motus*, *Poſitura*, *Figura*
Sunt cum *Materia* cunctarum exordia rerum.

41 Perſuaſſum namque eſt hujus Philoſophiae ſectatoribus his ſeptem rebus omnem naturam exhauriri. Nomine *Mentis* intelligitur ſubſtantia ſpiritualis, ut Deus, Angeli, & Anima rationalis. *Menſura* quantitatem ſignificat. *Quies* permanentiam corporis in loco in quo reperitur. *Motus* eſt tranſlatio ſive migratio corporis ex uno in alium locum. *Poſitura* ſignificat partium diſpoſitionem, illam praeſertim, quae intima eſt, quaeque variari non poteſt, quin eadem ſubſtantia varietur. *Figura* eſt illa partium diſpoſitio quae exterius adparet, quaeque ſalva rei ſubſtantia variari poteſt. *Materia* denique corpus, aut corpoream ſubſtantiam ſignificat, quidquid demum corporis, ſive materiae nomine intelligatur. Haec verò ſeptem entium genera *cunctarum exordia rerum* dicuntur, quia nihil concipi poteſt, quod in ejuſmodi rerum generibus non includatur, aut nulla denique ſingularis ſubſtantia reperiatur, in qua plures, aut omnes etiam ex modis ipſis diſtingui ſive reperiri non poſsint. Verùm ut omnia inluſtrius adpareant ſequentem tabulam vobis offero, ut ab aliquibus Recentioribus depicta eſt.

CAPUT VII.
De Definitionibus, & Diviſionibus.

42 QUI ſibi ideas rerum diſtinctas, & adaequatas adquiſivit, ei jam facile erit, res non modò deſcrivere, ſed & definire, & dividere. Quibus ſanè inſtrumentis carére non poteſt, qui veritatis inveſtigandae ſtudio tenetur. Si enim diſtinctam habemus ideam, rem definire poſſumus, ſi adaequatam nihil facilius erit, quàm eam dividere.

43 *Definitio* ergò eſt *oratio rem ita determinans ut ab aliis omnibus ſemper diſtingui poſſit. Deſcriptio* à definitione ita differt, quod licet utraque vera ſit, illa tamen rei non niſi certis ſub circunſtantiis; haec ſemper cómpetat. Ex. gr. ſi dico: horologium eſt machínula hoc vel illo modo facta, quae vel ſtilo, vel percuſsione oſtendit quota ſit hora diei: haec eſt definitio horologii: ſi dico eſt theca rotunda, quae pendet ex caténa propè lectum, haec propoſitio tametſi clara, eſt deſcriptio horologii.

44 Quum ergò definitio ſemper competere debeat rei, conſequens eſt, ut primo id quo cum aliis ejuſdem naturae rebus convenit, ac deinde ideam quae ad eſſentiam rei primario pertinet, & qua à reliquis omnibus diſtinguitur, comprehendere debeat, adeoque conſtare ex genere, & differentia ſpecìfica. Ex. gr. *triangulum* eſt *figura tribus lineis circunſcripta.* Quod ſi differentiam illam ſpecìficam deſumo à nota aliqua, qua rem mihi obviam ab aliis omnibus ſemper diſcernere poſsim, definitio illa dicetur *nominalis*: ex. gr. *circulus* eſt *figura, cujus peripheria à centro ubique aequaliter diſtat.* Si differentiam in eo ponam, ut oſtendam modum, quomodo illa res oriatur, vel quomodo poſsibilis ſit, definitio *realis* emerget; ex. gr. *circulus* éſt *figura, quae radio circa punctum circumacto deſcribitur.*

45 Si tamen definitio nominis adcurata omninò ſit, ita ut rem ipſam nomine ſignificatam ab alia qualibet re diſtinguat, nihil intereſt tales definitiones vel *rei* vel *nominis* adpelari, ut optime advertit Cl. *Jacquier.* Ex quibus facile patet primò definitionem non debére eſſe negativam, quiá ita res à re non diſtinguitur, per id quod ad eſſentiam pertinet. Secundò cum definito *reciprocari* debere, ſive, ut Scholae loquuntur, quod mu-

tuo

tuo convertantur definitum & definitio. Tertió eamdem conſtare debére verbis propriis, perſpicuis, aut certè jam antea definitis. Quartò quod definitum non ingrediatur definitionem, ſeu quod non explicetur idem per idem, ex. gr. *circulus eſt circulus*. Quinto definitionem convenire debere omni & ſoli definitio, unde vitioſa eſt illa definitio hominis: *animal bipes ſine plumis*. Ex quibus regulis fluunt quatuor in Scholis recepta axiomata: *cui convenit definitio, convenit & definitum, & è contrario*: item *cui repugnat definitio, repugnat & definitum*, & è converſo.

46 Duo tamen hìc curemus oportet. Primum, *ut obſcura nomina, quae in controverſiam veniunt, adcurate definiamus*, ne ex *ambiguo diſputemus*. Peccant in hanc legem nonnulli Philoſophi, qui quòd vocabula non definiant, ad convicia, atque pugnos uſque altercantur inter ſe, & ſi eadem ambo diſputantes dicant aliis & aliis verbis. Secundum: *ne quum nomina definimus, putemus nos rem ipſam definire*. In hanc regulam etiam peccant illi ipſi Philoſophi: quum enim certa vocabula arbitratu ſuo definiant perſuadent ſibi, ſe naturas rerum ſignificatarum penitus cognoſcere, & definire: ex. gr. interroges eos, ¿quid ſit *arbor*? Ajunt *eſſe vivens inſenſitivum*. ¿Quit ſit *fulmen*? Reponunt, eſſe *exhalationem in nube accenſam, quae tendit deorſum*. Verum hae explicationes tantum declarant; quae res iis nominibus ſignificentur, at rerum naturas non aperiunt, niſi prius diſtinctè cognoſcam, quid ſit *vivens inſentivum*, *exhalatio*, *nubes*, *accenſio*, cetera. Sed jam de diviſione pauca dicamus.

47 *Diviſio* eſt *propoſitio, quae reſolvit totum in partes, quo facilius quid contineat intelligatur*, aut meliùs: *ideae univerſalis in plures particulares ſolutio*. Id quod reſolvitur, dicitur *diviſſum*, partes in quas dividitur, *membra dividentia*. Alia eſt diviſio *Phyſica*, ut quum dividimus lignum in partes, alia *Logica*, ut quum mente divido ſubſtantiam in corpus, & ſpiritum. Hae partes vocantur *inferiora*.

48 Lex prima diviſionis eſt, quod *membra dividentia adaequent totum diviſum*. Vitioſe igitur dividunt Ariſtotelici ens in decem cathegórias, quia plures conſtitui poſſunt. Secunda, *quod unum membrum non contineatur in alio*, quare *numerus* non rectè dividitur in *parem*, & *imparem*, & *binarium*: nam *binarius* continetur in *pari*. Logicus itaqne pro ſua ſapientia rem ita dividat, ut clarior inde rei cognitio habeatur, quo facilius, & adcuratius eam definiat. Atque illud caveat ſtudioſè, quod ſupra de definitione monuimus, ne quum dividit ſignificationem nominis, exiſtimet ſe rem ipſam dividere: quod flagitium Ariſto-

totcles ipſe, & Veteres nonnulli imprudentes admiſerunt. Quae de diviſione monuimus, eadem & de *ſubdiviſionibus* intelligenda, quamvis danda ſit opera, ne ſubdiviſiones praeter neceſsitatem multiplicentur. Quò magis enim magnum ſaxum in pulverem conteritur, eò minus ejus magnitudinem animo comprehendimus.

CAPUT VIII.

De Judiciis, & propoſitionibus, de que propoſitionis materia, forma, quantitate, qualitate: de oppoſitione, aequipollentia, & converſione propoſitionum.

149 QUando mens binas ideas adcuratè perceptas interſe comparat, eaſque vel nectit, vel divellit naſcitur inde *judicium* quod eſt: *perceptio convenientiae, aut diſconvenientiae, quae reperitur inter duas ideas.* Judicium autem verbis expreſſum *Propoſitio*, vel *enunciatio* adpelatur. Propoſitio autem eſt: *oratio adfirmans, vel negans aliquid de aliquo.* Reſpondet enim judicio, quod vel duas ideas connectit, vel diſjungit.

150 Omnis propoſitio conſtat *ſubjecto*, & *praedicato*, ſeu *adtributo*, quos terminos inter ſe jungit *copula eſt*, quamvis haec aequè ac ſubjectum ſaepè in praedicato latitet, adeoque tota propoſitio uno, vel binis vocabulis conſtet. ex. gr. *Petrus amat, morior*, in quibus ſubaudiuntur hae: *Petrus eſt amans, ego ſum moriens.* Subjectum eſt *id de quo aliquid dicitur.* Praedicatum, *quod dicitur de ſubjecto.* Copula eſt *nexus*, ſive *unio ſubjecti & praedicati.* Per copulam, ſeu per verbum *eſt*, vel *non eſt* vis judicandi ſignificatur, ideſt, oſtenditur praedicatum in ſubjecto includi, vel non includi. Haec enim propoſitio: *Deus eſt juſtus*, hoc dicere vult, *in idea Dei incluſa eſt idea juſtitiae.* Haec altera, *homo non eſt equus*, hoc vult dicere, *in idea hominis non incluſa eſt idea equi.* Nulla enim propoſitio adfirmans eſt vera, niſi quia totum praedicatum in ſubjecto includitur, nulla negans

gans verò niſi quia totum non includitur, ex. gr. quum dico *ego ſum vivens* pronomine *ego* deſigno ideam complexam mei individui, & volo dicere *meum individuum eſt vivens*; quod valet, *in idea complexa mei individui includitur idea viventis.*

51 *Materia* propoſitionis ſunt illae voces quibus eadem propoſitio veluti partibus componitur. Rationae materiae propoſitio dicitur *neceſſaria*, quando praedicatum *neceſſario* convenit ſubjecto, ut *homo eſt animal*; *contingens* quando *contingenter* convenit, ut *Joannes eſt albus*; *impoſsibilis*, quando ei repugnat, ut *Sempronius eſt lapis.* Sed haec item ad neceſſariam refertur: nam illa dicitur *neceſſario vera*: haec *neceſſario falſa.*

52 *Forma* propoſitionis eſt ipſa copula, quae conjungit praedicatum cum ſubjecto. Ratione formae dividitur propoſitio in *adfirmativam*, quae adtribuit unum alteri, & in *negativam*, quae negat unum de alio: Ubi obiter nota, propoſitionem negativam eſſe, quando particula *non*, cadit ſupra verbum. Dividitur etiam in *Cathegorematicam*, quae ſine conditione adfirmat vel negat, & in *hypotheticam*, que adfirmat ſub conditione, ut *ſi Sol lucet, dies eſt.* Propoſitio *complexa*, eſt quae pluribus propoſitionibus conſtat, ut *Magiſter docet, & diſcipulus capit.*

53 *Quantitas* propoſitionis eſt extenſio ſubjecti formalis ad ſignificanda plura, vel pauciora. Inde propoſitio eſt *univerſalis*, ſi ſubjectum ſit univerſale, ut *omnis homo eſt animal*, *particularis* ſi ſubjectum eſt particulare, ut *aliquis homo currit*, *ſingularis*, ſi ſubjectum ſingulare ſit, ut *Petrus currit.* His accedit propoſitio *indefinita*, cujus ſubjectum eſt commune & non coarctatur, ut *homo legit*, non enim dicitur *omnis*, aut *aliquis*, aut *hic*, ſed indefinitè *homo legit.*

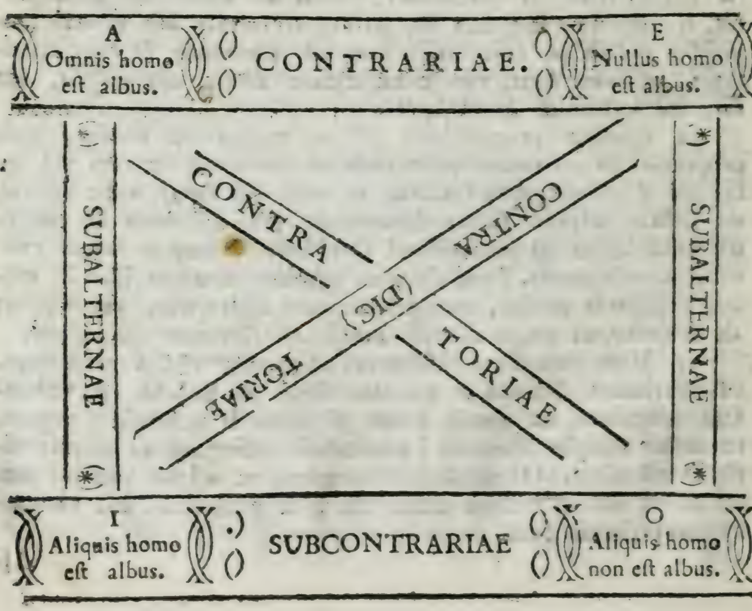
54 *Qualitas* propoſitionis dicitur veritas vel falſitas, quia propoſitio in communi praeſcindit ab eo quod ſit vera vel falſa, ſed ſi *reduplicative* ſumatur ut vera vel falſa, tunc veritas, vel falſitas, utpotè forma denominans propoſitionem illi convénit eſſentiáliter: aſt propoſitioni *ſpecificative* ſumptae ſolum convenit contingenter. Propoſitiones *modales* dicuntur illae in quibus explicatur modus, quo praedicatum adfirmatur, vel negatur de ſubjecto, ut quum dicitur: *neceſſe eſt hominem eſſe animal.*

55 Hinc omnes propoſitiones ad quatuor claſſes referuntur. Id exprimunt Scholaſtici quatuor literis A. E. I. O. A. vniverſalis adfirmans, ut *omnis homo eſt juſtus* E univerſalis negans, ut *nullus vitioſus eſt beatus.* I particularis adfirmans, ut *aliquis vitioſus eſt dives.* O particularis negans, ut *aliquis vitioſus non eſt dives*; ſed ut facilius memoriae haec inhaereant his verſiculis comprehenſa ſunt.

Aſſerit A, negat E. verum generaliter ambae.
Aſſerit I, negat O, ſed particulariter ambae.

56 Oppoſitio eſt repugnantia duarum propoſitionum, quae eodem ſubjecto, & praedicato conſtant. Quadruplex vulgò ſtatui ſolet oppoſitio propoſitionum: *contradictoria*, *contraria*, *ſubcontraria*, & *ſubalterna*. Oppoſitio contradictoria eſt inter duas propoſitiones, quarum una eſt univerſalis, altera particularis, una adfirmans, altera negans ex. gr. *omnis homo eſt albus*, *aliquis homo non eſt albus*. Contradictoriae quoque dicuntur propoſitiones ſingulares, quarum una negat, quod adfirmat altera: ex.gr. *Ariſtoteles eſt Philoſophorum princeps*, *Ariſtoteles non eſt Philoſophorum princeps*. Contradictio enim eſt *adfirmatio & negatio ejuſdem praedicati de eodem ſubjecto, & ſecundum idem tempus*.

57 Propoſitionum contradictoriarum, una ſemper eſt vera, altera falſa. Oppoſitio *contraria* eſt inter duas propoſitiones univerſales, quarum una eſt adfirmans, altera negans, ut *omnis homo eſt albus*, *nullus homo eſt albus*. Oppoſitio *ſubcontraria* eſt inter duas propoſitiones particulares, quarum una eſt adfirmans, altera negans, ut *aliquis homo eſt albus*, *aliquis homo non eſt albus*. Oppoſitio *ſubalterna* (quae rigoroſa oppoſitio non eſt) verſatur inter duas propoſitiones, quarum una eſt univerſalis, altera particularis, ſed utraque vel eſt adfirmans, vel negans, ut *omnis homo eſt albus*, *aliquis homo eſt albus*, *nullus homo eſt albus*, *aliquis homo non eſt albus*, quae ut clarius intelligatis in ſubjectum paradigma oculos conjicite.



58 Accipite demum certiſsimas regulas ad oppoſitionem dignoſcendam: quae nec ſimul verae, nec ſimul falſae eſſe poſſunt, contradictoriae ſunt, quae non ſimul verae, ſed tamen poſſunt eſſe ſimul falſae, contrariae ſunt, quae non poſſunt eſſe ſimul falſae, & poſſunt eſſe ſimul verae, ſubcontrariae. Propoſitionum ſubalternarum, aliquando una eſt vera, & altera falſa, aliquando utraque falſa, aliquando utraque vera: ex, gr. *omnis homo eſt animal, aliquis homo eſt animal.*

59 *Aequipollentia*, ſeu *aequivalentia* propoſitionum eſt reductio oppoſitarum propoſitionum ad eumdem ſenſum ope particulae *non*, quae in contradictoriis praeponitur ſubjecto, in contrariis poſt ponitur, in ſubalternis verò praeponitur ſimul atque poſtponitur, ut hoc verſiculo demonſtratur.

Prae contradic: poſt contra, prae poſtque ſubalter.

60 *Converſio* propoſitionum eſt reciproca mutatio ſubjecti in praedicatum, & praedicati in ſubjectum, quando nimirum praedicatum ponitur loco ſubjecti, & ſubjectum ipſum loco praedicati, remanente tamen propoſitionis illius veritate, quamvis aliquando propoſitionis extenſio, ſive quantitas varietur. Converſio autem propoſitionum ex *Grammatica* potius, quam ex *Logica* eſt colligenda. En myſteria Veterum Logicorum adcuratius quàm illi faciunt explicata. Noluimus tamen ea omittere, ne ereptam juventuti rem utilem, aut fructuoſam fortassè Veteres ſuſpicentur.

CAPUT IX.

De Ratiocinatione, vel ſyllogiſmo, & variis argumentationum generibus.

61 Ratiocinatio, vel *Syllogiſmus* eſt *operatio intellectus, qua ille conſtituta duarum idearum comparatione cum tertia, jungendae ne iſtae ſint, an ſeparandae cognoſcit*, vel ut Scholaſtici loquuntur. Ratiocinatio eſt *cognitio, quae ex una, vel duabus propoſitionibus aliam infert.* Si ex una tantum propoſitione aliam inferat, ex. gr. *cogito: ergo exiſto*, vocatur *Enthymema*, ſi autem ex duabus propoſitionibus inferatur alia, ex. gr. *omne quod cogitat exiſtit, ſed ego cogito: ergo exiſto* dicitur Syllogiſmus.

Cum

62 Quum ergo, ut diximus tres ſint ideae in Syllogiſmo comparandae; conſequens eſt, ut ſimul ac quatuor ideas in unum Syllogiſmum compingimus, vitioſa emergat ratiocinatio, quod plerumque fit, ubi vocabulum aliquod, aequivocatione laborat. Hinc male quis ratiocinaretur: *Spiritus eſt ſubſtantia cogitans; ſed ſpiritus vini eſt ſpiritus: ergo ſpiritus vini eſt ſubſtantia cogitans*, nam quatuor ideae in unum Syllogiſmum compinguntur. Tres illae ideae, ſi verbis exprimuntur, *termini* vocantur, & is quidem de quo aliquid quaeritur *terminus minor*, quod de eo quaeritur *major*; & is quocum hi duo termini comparantur *medius* adpelari ſolet. Si eg. ſcire vellim, an *aer* ſit *gravis*, & hinc has ideas comparem cum *preſsione corporum*: aër erit terminus *minor*, quia de eo aliquid quaeritur, gravis terminus *major*, quia hoc ipſum eſt quod de aëre quaeritur, preſsio corporum erit terminus *medius*, quia cum hac idea duae reliquae comparantur.

63 Tribus propoſitionibus Syllogiſmus conſtat, quarum prima, quae ex *majori* & *medio* termino componitur dicitur *major*, ſecunda, quae ex *minore* & *medio*, *minor*, tertia demum, quae ex *minore*, & *majore*, *concluſio* adpelatur. Sic ſi Syllogiſmum conſtruam ex terminis paulò ante propoſitis: *quod premit corpora inferiora eſt grave; aer premit corpora inferiora: ergo aer eſt gravis*; prima propoſitio erit *major*, ſecunda *minor*, poſtrema *concluſio* ſeu *conſequentia* adpelatur. In *Enthymemate*, prima dicitur *antecedens*, ſecunda *conſequentia*.

64 *Dilemma* eſt *argumentatio ex duabus interrogationibus in quarum qualibet capitur reſpondens*, ex. gr. *vel qui peccat recordatur inferni vel non*? Si concedis: *ergo eſt ſtultus*; ſi negas: *ergo etiam eſt ſtultus*, quia tantae poenae non recordatur.

65 *Inductio* eſt *argumentatio à ſingularibus ſufficienter enumeratis ad univerſale*, ut ſi dicas: *aurum liquari poteſt, ſtannum, plumbum, & ferrum liquari poſſunt: ergo omne metallum liquari poteſt.* Haec argumentatio erit mala & roboris expers, ſi vel unam partem ex numerandis non examinet. *Exemplum* ſeu *paritas* eſt *argumentatio ab uno ad aliud ſimile in eadem linea. Demonſtratio* eſt *argumentatio, quae conſtat praemiſſis evidentibus.* Hinc per demonſtrationem res manifeſte nobis vera adparet. Illud quippe verè evidenterque cognoſcitur, quod ex claris, perſpicuiſque principiis eruitur. Ceterum, aut effectum ex ſua cauſa demonſtramus, aut cauſam ex ſuo effectu. Prior demonſtratio à *priore*, poſterior à *poſteriore* dicitur.

66 Sic ex. g. ſi rotunditatem telluris demonſtro ex umbra ejus in Eclipſibus Lunaribus, demonſtro cauſam ex effectu, adeoque

que ea demonſtratio erit à *poſteriore*. Contra ubi mentis immortalitatem ex ejus ſpiritualitate, hanc ex cogitatione demonſtro, demonſtratio erit à *priore*. Cognitio, quae demonſtrationis ope adquiritur *ſcientia* vocatur. Definitur autem ſcientia: *cognitio certa & evidens rei neceſſariae ex demonſtratione proveniens*.

67 Dicitur *cognitio certa*, hoc eſt firma & ſtabilis, penitúſque inconcuſa, & per hoc ſcientia differt ab *opinione*, quae non eſt niſi *probabilis rei cognitio*. Dicitur cognitio *evidens*, clara ſcilicèt & planè perſpicua, atque hinc diſcernitur à *fide*, quae tota in obſcuris verſatur. Dicitur *rei neceſſariae*, ut inde pateat nullam de iis rebus dari poſſe ſcientiam, propriè loquendo, quae aliter eſſe poſſunt, ac cognoſcuntur. Dicitur poſtremò *ex demonſtratione proveniens*, ut diſcernatur ab *intelligentia*, nempè à cognitione primorum principiorum, Horum enim notio à demonſtratione non dependet, quum ex ſuis terminis ſint evidentiſsima, ex. gr. *totum eſt majus ſua parte*, &c. Sicut demonſtratio alia eſt à priore, alia à poſteriore, ita duplex ſcientia diſtinguitur: *perfectiſsima*, ſcilicèt, & *minus perfecta*. Illa per demonſtrationem à priore adquiritur, haec verò per demonſtrationem à poſteriore.

CAPUT X.

De forma, & figura Syllogiſmi.

68 FOrma Syllogiſmi eſt *diſpoſitio terminorum, in ordine ad concluſionem rectè inferendam*: haec forma duplex eſt, *modus* ſcilicét, & *figura*. Modus eſt diſpoſitio propoſitionum in ordine ad adfirmationem, aut negationem, univerſalitatem, aut particularitatem, & quùm medium tripliciter diſponi poſsit in propoſitionibus, ex hoc reſultat triplex figura Syllogiſmi, ut his verſiculis demonſtratur.

Prima prius ſubjicit medium, dein praedicat ipſum
Altera bis dicit, bis tertia ſubjicit ipſum.

69 *Prima figura* ponit *medium* in *majori* tanquam *ſubjectum*. & ipſum *medium* tanquam *praedicatum* in *minori*. *Secunda figura* tam in *majori*, quàm in *minori* ponit *medium* ut *praedicatum*. *Tertia* demum, tam in *majori*, quàm in *minori* ponit *medium*

ut *ſubjectum*. En exempla. Prim. fig. *quod cogitat eſt ſpiritus; mens cogitat: ergo mens eſt ſpiritus.* Secund. fig. *corpus non cogitat; mens cogitat: ergo mens non eſt corpus.* Tert. fig. *quidquid cogitat eſt ſpiritus, aliquid quod cogitat in homine eſt: ergo ſpiritus aliquis in homine eſt*: Omnes autem modi undeviginti his barbaris vocibus continentur.

Barbara, Celarem, Darii, Ferio, Baralipton,
Celantes, Dabitis, Fopeſmo, Friſeſomorum,
Ceſare, Cameſtres, Feſtino, Baroco, Darapti,
Felapton, Diſamis, Datiſi, Bocardo, Feriſon.

70 Ubi obſervatum volunt Peripatetici, quod omnes dictiones triplici ſyllaba conſtant, ſi excipias *Baralipton* & *Friſeſomorum*, quibus metri cauſa, ut ipſi dicunt, additur una & altera ſyllaba, quae non pertinent ad figùram. In memoriam revocáte, quod A dénotat univerſalem adfirmativam, &c. Undè ſyllogiſmus in *Barbara* ex. gr. conſtat triplici propoſitione univerſali adfirmativa. In *Celarem* majori negativa, minori adfirmativa, & conſequentia negativa, omnibus univerſalibus. Novem priores modi in duobus primis verſibus contenti, ad primam figuram ſpectant, quatuor poſteriores ad ſecundam, & réliqui ad tertiam. Nunc agendum erat de ſyllogiſmi reductione: nos verò Peripateticos circunſpectiores ſequentes, hujuſmodi tractationem conſultò relínquimus: nam plerumquè, ut ait S. Auguſtinus, *citius videt ingenioſus non eſſe rectam concluſionem, quam praecepta ejus capit: tardus autem non eam videt, ſed multo minus, quod de illa praecipitur.*

CAPUT XI.

Tráditur univerſale principium dignoſcendi, legitimuſne ſit ſyllogiſmus, an vitioſus, quin ulla prorsùs vulgarium regularum ratio habeatur.

71 HAEC eſt célebris illa regula ab Auctore Clariſs. *Artis cogitandi* inventa, nempè quod ut concluſio rectè inferatur dèbet contineri in aliqua praemiſſarum, & hoc ipſum debet oſtendi, ſeu indicari pèr alteram, quae *adplicata*, vel *indicativa* vocatur, ſicut prima dicitur *conti-*

tinens, In ſyllogiſmis adfirmativis nihil planè intereſt, an majorem, an minorem diçamus eſſe *continentem*, vel *adplicatam*, quia útraque aliquomodo concluſionem cóntinet, útraque etiam mutuò oſtendit illam in altera continéri. Nam ex. gr. ſi dúbito, ¿an homo impius ſit miſer?, ſic argumentabor. *Quicumque ſervit cupiditatibus, eſt miſer, ſed impius ſervit cupiditatibus: ergo impius eſt miſer.* Quamcumque praemiſſarum deſignáveris, poterit dici concluſionem continére, idque ab altera oſtendi. Nam concluſio continetur in majori, quia *serviens cupiditatibus*, *impium* ſub ſe continet, & à minori óſténditur, quia *ſerviens cupiditatibus*, in ſua idea comprehendit ideam *miſeri*.

72 Nihilominus in ſyllogiſmis adfirmativis, quum major fere ſemper ſit univerſalior, ut plurimum haberi poterit pro *continente*, & minor pro *adplicante*. In ſyllogiſmis verò negativis, praemiſſa negans eſt ſemper propoſitio *continens*, & adfirmans eſt propoſitio *adplicans*, quia quum conſequentia ſit negativa, aequius eſt, ut in praemiſſa negativa contineatur, quàm in adfirmante, quum negatio ſolùm in negatione includatur. Sed *principium* adplicemus.

73 Dubito ex. g. ¿an iſte ſyllogiſmus rectè concludat? *Evangelium ſalutem ſpondet Chriſtianis; quidam impii ſunt Chriſtiani: ergo Evangelium ſalutem ſpondet quibuſdam impiis.* Conſideratis ergo praemiſsis, evidens eſt, concluſionem in majori propoſitione minimè contineri, quamvis prima facie, in minori videatur comprehenſa. Etenim Evangelium non omnibus chriſtianis ſalutem promittit, ſed iis tantùm, qui Chriſti D. mandata obſervant, quod non faciunt impii. Igitur ſyllogiſmus eſt illegitimus. Eadem ratione nullus eſt, qui ſequitur: *omnis homo eſt animal; equus non eſt homo: ergo equus non eſt animal.* Concluſio namquè in praemiſſa negante non comprehenditur. At è contrario iſti ſunt optimi: *Miſeri ſunt, qui cupiditatibus ſerviunt; avari cupiditatibus ſerviunt: ergo avari ſunt miſeri. Nulla ſubſtantia carens partibus deſtrui poteſt ab agente creato; anima rationalis eſt ſubſtantia carens partibus: ergo anima rationalis à nullo agente creato deſtrui poteſt.* Utriuſque enim concluſio in majori continetur, quemádmodum minor ipſa propoſitio palàm facit.

74 Ope etiam hujus *principii* facili negotio détegi poteſt fallacia hujus ſyllogiſmi: *qui dicit te eſſe animal, dicit verum; ſed qui dicit te eſſe anſerem, dicit te eſſe animal: ergo qui dicit te eſſe anſerem dicit verum.* Reſpondére namque ſufficit, neutram praemiſſarum continére concluſionem. *Animal* enim in majori ſumitur *particulariter*, quia eſt praedicatum hujus propoſitionis: *tu es animal.* Hinc etiam peti poteſt ſolutio ſophiſmatis, quod Sanctus Auguſtinus refert: *non es, quod ego ſum; ego ſum homo: ergo tu non es homo*: nam

utraque praemiſſa loquitur de re *ſingulariter mihi propria*, itaque non poteſt continere concluſionem, quae procedit de re *tibi propria.*

75 Ad hanc normam, facilemque regulam omne ratiocinium exigite, nec operoſa, & prorsùs inutili ſyllogiſmorum reductione vobis erit opus, ſi hanc omnibus communem, & penè in conſpectu poſitam argumentandi legem ſequemini. Hujus enim *principii* lumine cujuſvis argumentationis bónitas deprehendi facile poteſt, ut aliae proindè leges, vel obſcuriores, vel minùs univerſales, vel inutiles etiam cenſéri poſsint; imò verò debeant.

CAPUT XII.

De fallaciis Syllogiſmi.

76 FAllacia Syllogiſmi, quae ex multiplici capite venit, vitium eſt, & cognoſcendum, & vitandum. Primò igitur Syllogiſmus fallit ex *aequivocatione* alicujus nóminis, ex. gr. *Gallus eſt avis*; *ſed vir Francus eſt Gallus*: *ergo vir Francus eſt avis.* Secundò quum fit tranſitus à *genere ad ſpeciem, ut Sempronius eſt animal, ſed aſinus eſt animal*: *ergo Sempronius eſt aſinus.* Tertia fallacia dicitur *ignoratio elenchi*, quando nimirùm aliud impugnatur, quàm quod eſt in quaeſtione, quia vel adtribuitur adverſario, quod ipſe non ádſerit, vel ignoratur ſtatus quaeſtionis. Hùc pértinet mutatio medii, quando probaturus ex. gr. Deum eſſe amandum quia *Bonus*, relicto medio *Bonitatis* adſumis *Sapientiam*, aut *Omnipotentiam.* Quarta eſt *petitio principii*, quando ſupponitur id quod probari debebat. Ad hoc ſophiſma revocari poſſunt rationes illae, quibus probatur ignotum per aequè ignotum, incertum per aequè incertum, aut incertius.

77 Latè patet ſophiſma *petitionis principii*: quicumque enim ponit ſine ulla probatione véluti perſpícuum, quod probatione omninò índiget, is quidem *petit concedi ſibi principium aliquod, quod erat probandum.* Id verò vel proximè, vel remotè fit. Proximè, ut ſi pro ratione ponat concluſionem probandam, vel eiſdem, vel ſinónimis verbis, vel per círculum. Remotè, ut ſi rem apertè falſam, vel mera verba, vel aliquid hujúſmodi ádfe-

ferat ad probandam theſim: nam etiam tali caſu petit ſibi concédi principium, quod ei probandum erat, ut propóſitum éfficeret. Quum praemiſſarum altera, vel *plane dubia*, vel *plane falſa*, pro ratione adfertur, hoc ſophiſma vocatur etiam *petitio principii*. Id plurimis modis fieri poteſt, ut ſupra diximus. *Ariſtoteles* probat inerrantia ſidera ſcintilláre, quia plurimum diſtant à nobis, (l) & plurimum diſtare quia ſcintillent. (m) En *circulus*.

78 Quum adſignant pro cauſa phyſica mera verba, quae nihil reapſè ſignificant, dari *petitionem principii* ſupra diximus. En exemplum. Philoſophi nimis multi, dum res ab ipſa natura involútas explicare conantur, quum id firmis, & perſpicuis argumentis nequeant efficere, & inſcitiam ſuam nolint profitéri, ad verba inania recúrrunt, & plaudunt ſibi, quaſi tale myſterium reſeraſſent. Hinc *horror vacui*, *virtus ſoporifera*, & id genus vocábula, ſonóra illa quidem, & ampullóſa, ſed quae nullam ſententiam habent, nec nos faciunt doctiores.

79 Quinta fallacia eſt *non cauſae ut cauſa*, ex. gr. *Petrus in ſtudiis bona diſſipavit, & nihil ipſi profuit: ergo tempus in ſtudiis non debet impendi*. Ad hoc ſophiſma revocanda eſt, vulgaris illa mentis humanae fallacia: *poſt hoc: ergo propter hoc*. Sexta eſt *imperfecta partium enumeratio*. Sic peſſimè ratiocinatur, qui integro Collegio tribuit peccatum aliquorum ex ipſo. Septima eſt fallacia *accidentis* quando de natura rei judicatur ex eo, quod illi cónvenit per accidens; ſic Medicinae omnia mala tribuuntur, quae proveniunt à circulatorum erroribus. Octava eſt, quando arguitur à *ſecundum quid, ad ſimpliciter* ex. gr. *Aethiops eſt albus ſecundum dentes: ergo eſt albus.*

80 Nona eſt *paritas inepta*: quando nimirùm, ex eo quod duae res in uno, vel áltero praedicato, ſunt ſímiles, collígimus álteram álteri eſſe ſimíllimam. Ejuſdem ſophíſmatis auctores ſunt illi, qui, ut aliquid álteri faciendum perſuadeant, vitia aſtútè praetereunt, cómmoda verò in caelum extollunt, ex. gr. Scholaſtici Philóſophi, ut nobis perſuadeant, Logicam ſuam ceteris eſſe praeferendam, cum jactatione ponunt, ſe ex Ariſtotelis Dialéctica diſputáre, eſſe eam utilem ad Theologiam Scholaſticam addiſcendam: tùm demùm neminem ſine ea in abſtruſioribus diſciplinis poſſe diſputare. Illud autem tacent: talem Dialecticam eſſe artem cavillandi, & ſine ullo fine contendendi, non trádere viam indagandi verum, tùm certum, tùm probabile: nihil de arte

(l) De Caelo. 2. cap. 8. (m) Analyt. Prior. 1. cap. 13.

te critica continére, cum denique nihil utilitatis humano generi adferre, ut in ceteris diſciplinis rectè ſermocinetur, quod tacendum non fuit.

81 Decima fallacia est: quando non alio argumento infirmamus propoſitionem veram, niſi auctorem irridendo. Peccant in hoc freqüenter Scholaſtici cum Recentioribus Philoſophis diſputantes. Verùm haec confutandi ratio infirma eſt prorſùs. Cogendi ergò ſunt ii, ut theſes non cachinnis, & dicteriis, ſed argumentis firmis & perſpicuis confútent. Eádem viâ cum iis agemus, qui querélis, ejulatu, jurejurando falſum aliquid nobis perſuadére conantur, quia ejuſdem ſophiſmatis rei ſunt. Dicta ſufficiant.

LIBER II.

De Veritate.

82 SI quis intellectus operationibus rectè utitur, benè ſanè utitur ratione, cónſeqüenſque eſt, ut hoc modo procédens, inveniat veritatem, de qua jam agendum paulò adcuratiùs. *Veritas* eſt, vel *Metaphyſica*, vel *Moralis*, vel *Logica*. Metaphyſicè verum dicitur, quidquid habet eſſentiam ſibi convenientem. Etiam dicitur metaphyſicè verum omne ens, vel exiſtens, vel poſsibile, quum eſt conſentaneum ideae, quam Deus habet de eo. Quare hoc ſenſu, Petrus, eſt *verus Petrus*, quia reſpondet ideae Dei. Haec veritas metaphyſica vocatur etiam *realis*. Veritas *moralis* eſt, convenientia verborum, ſignorumque externorum cum cogitationibus mentis. Hinc, qui quod ſentit, eloquitur, *Verum*, qui aliud ſentit, aliud loquitur, *Falſum* dícere perhibetur. Nos verò ágimus de *veritate Logica*, quae eſt convenientia idearum noſtrarum cum objecto. Hinc, ſi mihi ex. gr. concipio *turrim*, vel aliquid rotundum, & ea verè talia ſunt, veritatem dicor adſequutus. Conveniunt enim ideae cum objecto. Contrà *falſum* eſt diſconvenientia idearum cum objecto. Alia deinde veritas eſt *certa*, alia *probabilis*. Certa, quum penitùs ſum perſuaſſus, rem ita ſe habére. Probabilis, quum ita ſum perſuaſſus, ut timeam ne id ipſum ſit falſum.

CA-

CAPUT I.

De veri & falſi criterio.

83 SUNT autem charactéres nonnulli, ſeu certae adſentiendi notae, quae item *Criteria* veritatis vocantur, quibus verum à falſo ſecernitur: & in quae intuentes nos, veritatem quam quaérimus, invenímus. Quaéritur ergò, ¿quo tandem argumento tuti eſſe poſſímus ea, quae adfirmatè judicamus, ſic ſe habere, ut judicamus, nulloque pacto in iis nos décipi?: in quo conſtituendo non mediocritèr Recentiores diſſentiunt.

84 *Petrus Daniel Huet* exiſtimat ſolam Dei locutionem eam eſſe, quae certos nos facit non errare. (n) Quae opinio falſa eſt; nam ſi ratione nihil poſſumus certò definire, ¿quomodo certiores érimus, Deum id nobis dixiſſe? Non omnes Divino Spiritu adflantur, deinde homines ſaepiſsimè in judicando decipiuntur. Qua propter nequeunt plane conſtituere, an à Deo fiant certiores, an alitèr. Non nego, Prophetas dum Dei numine erant adflati, ſaepè nullo alio indiguiſſe argumento, quo convincerentur ſibi Deum loqui: at non omnes erant Prophetae: maxima ergò tùm hominum pars, nihil ſciebat: ut hodie, quum non ſint Prophetae ſaltèm quos Eccleſia pro talibus habeat, omnes in omnium rerum ignoratione verſentur, neceſſe eſt. Quicumque igitur hanc ſententiam tuentur, nos in foediſsimum *Pyrrhoniſmum* conjiciunt.

85 *Benedictus Spinoſa* origine Judaeus, quem *Pantheiſtae*, & *Fanatici* recentiores ſequuntur, exiſtimat, (o) humanam rationem eſſe veri criterium, non aliam ob rem, niſi quod ipſa ſit ipſiſsima Dei ratio, quia mens noſtra eſt particula mentis Divinae. Quae adeò ſunt portentoſa, ut qui velit ea refellere, is etiam cum ratione inſaniat. Nam Dei ratio ſimplex eſt, & infinita: partiri ergò nequit: ergo ubicumque adeſt, eadem eſt. Quod

(n) Traitè de la foibleſſe del' Eſprit Humain.
(o) Tract. Theolog. Polit. cap. 1.

Quod ſi ratio noſtra ipſa eſt Dei ratio, nulla ignorabimus; infinitae enim rationi omnia aperta ſunt. ¿ An quiſquam eſt adeò amens, ut hunc in modum ſibi aduletur, perſuadeatque ſibi, nihil eſſe, quod ignoret? *Spinoſiſmus* (p) ergò ineptiſsimis deliramentis ſcatet.

86 *Nicolaus Malebranche* Presbyt. Congreg. Orat. Gallicani, exiſtimat, mentem noſtram eſſentialiter Deo conjungi, atque in Dei idéa, & lumine nos omnia percípere, ſive Dei lumen eſſe criterium veri, quia mens noſtra omnia videt in Deo. (q) Sed ſi vera haec ſunt, non video, quid diſcriminis interſit *beatorum* inter, & *viatorum* ſtatum, ubi mens humana tot erroribus obnoxia ſaepè ſaepiùs à veritate aberrat. Mitto alia, ne longior ſim quàm quod *Elementorum* limites patiuntur. At illud certè non omittam, quod unio haec ſubſtantialis mentis cum Deo nequit intelligi niſi in *Spinoſiſtico* ſyſtémate. Enim verò, ſi Deus locus eſt mentium, ut ſpatium corporum, aut Dei partes erunt, aut modi, aut Deus ipſe. Plura de hoc argumento Clariſſ. *Genoveſi.* (r)

CA-

(p) *Spinoſiſmus* error eſt, non admittentium niſi unicam ſubſtantiam infinitis adtributis praéditam, quae inter numerantur *infinita cogitatio*, atque *infinita extenſio*: eorum unumquodque aeternam, & infinitam eſſentiam habet, entia verò infinita oriri finguntur ex neceſſaria modificatione adtributorum iſtíus ſubſtantiae, animas ſcilicèt ex modificatione infinitae cogitationis, & corpora ex modificatione extenſionis infinitae. *Spinoſa* Deum non diſtinguit à mundo, Deum facit mutabilem, extenſum, & tamen intelligentem. Impiae hypotheſeos báſim, & fundamentum adſúmit *Spinoſa* non poſſe dari duas ſubſtantias ejuſdem eſſentiae, quia ſi eamdem habeant eſſentiam, *inquit*, ſunt una, & eadem ſubſtantia. Nullus autèm eſt, qui ſtatim non videat, duas ſubſtantias habere non poſſe eamdem eſſentiam *identitate numerica*, (ut ajunt) poſſe verò *identitate* vel *generica* vel *ſpecifica*. Nullus quoque eſt homo ſenſu communi praéditus, qui ex eo, quod Petrus, & Paulus ſint homines, ideoque habeant eamdem eſſentiam, ſive ſimiles ſint ratione humanitatis, conclúdat, Petrum, & Paulum eſſe unum, & eumdem hominem numericè, ſeu eſſe unicum individuum. Sed de his oportuniùs in Ethica.

(q) Recherche de la Veritè lib. 1. cap. 2. §. 4.
(r) Diſciplin. Metaphyſ. Elem. tom. 3. cap. 3.

CAPUT II.

De vero probabili, ubi de probabilitate Hermeneutica, Morali, & Phyſica.

87 QUOD non nihil dubitationis in mente relinquit, id probabilitèr tantum eſt verum. Fundamentum probabilitatis eſt ſola *hypotheſis* id eſt, propoſitio, quam ideò pro vera adſúmimus, quia proprietates, & effectus rei, indè cómmodè explicantur. Ex. gr. ſi pro vero ſumo materiam ſubterráneam inflammabilem, maximè nitróſam, & ſulphúream eſſe cauſam terraemotus, haec *hypotheſis*, uſque donec certior adpareat, pro falſa haberi nequit: nam ex ea omnia phaenómena, & facilè, & veroſimilitèr expóni poſſunt. Aut verò pro hypotheſi adſúmo verborum ſignificationem, poſitum, connexionem cum fine auctoris conſpirantem, aut teſtis cujuſdam auctoritatem. Si primum fit, probabilitas illa *Hermeneutica*, ſeu *probabilis interpretatio* dicitur; ſi ſecundum *Hiſtorica*, quae ſpeciatim *fides* nuncupatur.

88 Fundamentum itaque probabilitatis *Hermeneuticae* eſt hujuſmodi. *Quod cum verborum ſignificatione, poſitu, connexione, itemque cum Auctoris fine convenit: id probabiliter pro ſenſu auctoris habendum.* Fundamentum probabilitatis *Hiſtoricae* eſt hujuſmodi: *Quod verum eſſe teſtatur homo fidedignus, id probabiliter verum eſt.*

89 Quod traditum nobis ab hominibus, id primùm, aut à *praeſentibus*, vel *coaevis* traditur, aut ab *abſentibus*, & *recentioribus*. 2. teſtes vel *plures* ſunt, vel *unus*: itemque 3. vel *oculis* rem percepérunt, vel *ab aliis* narrari audiverunt, quin & 4. vel ſcientiae ſuae rationem reddunt, vel non, & 5. vel rem *in ſe poſſibilem* referunt, vel *mirabilem*, vel *plane impoſſibilem*. Deinde 6. vel *noti*, vel *ignoti* ſunt. 7. vel *neutrius*, vel *unius tantum partis* ſtudio feruntur. 8. vel *prudentes*, vel *vecordes*, vel *probi*, vel *improbi*, & *mendaces*. Ex quibus diviſionibus facilè intelliguntur régulae ex quibus de grádibus humanae fidei poteſt judicari. I. eſt: *Quo magis certus ſum auctorem noluiſſe me decipere, eo majorem ei fidem habere teneor.* II. *An quis voluerit me decipere, ſaepe ex ipſis narrationis circunſtantiis judicandum eſt.*

90 Certiſsimum itaque eſt 1. uni teſti rem mirabilem narranti, parum ſidei haberi, etiam ſi aliàs non adeo ſuſpectus ſit, maxime ubi res ita comparata eſt, ut teſtis facilè décipi imaginatione potuerit. 2. majorem eſſe probabilitatis gradum ſi rem, ut ut mirabilem, non tamen impoſsibilem, plureſque interim teſtes, licèt non per omnia eodem modo, iiſdemque circunſtantiis réferant. 3. multò probabílius eſſe, quod plures fidedigni iiſdem circunſtantiis réferunt, eamque probabilitatem haud parum augéri, ſi teſtes ſint oculati, ſi perſonae publicae, ſi jurati. Plurimae aliae hujus probabilitatis regulae videri poſſunt apud Clariſſ. *Anton. Genoveſii* (s)

91 *Probabilitas moralis* tunc habetur, quando ex ſignis quibuſdam, quae homines praeſeferunt, aliquid vel ocultum declaramus, vel praedícimus futurum. Haec pro rebus, quas praedícit adpelatur vel *Practica* vel *Politica.* Ex. gr. video *Titium* facie ſubtriſti adſpernantem licitas voluptates, déditum lucro; adtrita &. sórdida veſte, qui perpetuò clamitat ſe eſſe páuperem. Hinc probabiliter ínfero, *Titium* eſſe *avarum.* Haec autem divinandi ratio, quae ex ſignis externis ratiocinando, animi propenſiones inveſtígat, vocatur *Probabilitas moralis*, ſeu *Practica.* Aliquando verò ex hominum conſiliis futurum aliquem eventum praedícimus, & haec divinatio peculiari vocábulo nominatur. *Probabilitas Politica.* Sed hae conſecutiones, ſunt magis, & minus probabiles, non ſecus ac judicandi vis, & uſus rerum in iis, qui conjectant, qui, ſi multum proſpiciunt, multò veriùs, & probabiliùs judicant.

92 *Probabilitas Phyſica* tunc datur, quùm ex obſervatione phaenomenórum, & ſenſationum, hypotheſim aliquam cogitamus, quae phaenómena omnia dilucidè explicet, & peritè. Quod ſi hypótheſis, quam pono eſt talis, ut ex ea nequeam probare, rem ita ſe habére; non eſt hypotheſis, ſed *fictio.* Ex. gr. quum dicunt Peripatetici *horrorem vacui* eſſe cauſam, cur antlia hauriat aquam, eſt mera *fictio*, quia talia verba non explicant, cur aqua 32 pedes adſcendat, ultrò non adſcendat in antlia mille pedes longa.

(s) In Elem. Art. Logico-Critic.

CAPUT III.

Regulae humanam mentem dirigentes in iis credendis doctrinis, quae tam Divinae, quam humanae auctoritati innituntur.

93 *AUctoritate* ducimur, quùm in ferendo de rebus judicio, dictis aliorum ſtamus. *Divina*, vel *Humana* eſt illa auctoritas, quae ad adſenſum nos movet. Divina auctoritate nos falli impoſsibile prorſùs eſt, ut dicémus. Auctoritate verò humana poſſe nos décipi, nèminem fugit. Intereſt ergò quàm maximè, ut in hac parte nos rectè inſtituamus. En itaque regulae, quae in credendis doctrinis uſui nobis eſſe poſſunt.

94 *Reg. I. Ea omnia adſenſu firmiſsimo admittenda ſunt, quae Divinae auctoritati innituntur.* Magis quippe repugnat Deum falli, aut fállere, quàm vera ea non eſſe, quae ratio vel evidentiſsima oſtendit. In iis ergò quae ſunt Fidei Divinae aequiſsimum eſt, quemadmodùm ait *Apoſtolus*: *in captivitatem redigere intellectum in obſequium Chriſti*, vidélicèt, ut ne quidem leviſsimè de earum veritate dubitemus, quae divina auctoritate nobis credenda traduntur. *Reg. II. Firmo, conſtanti que animo admittenda ſunt, quae nobis ab Eccleſia divina fide credenda proponuntur.* Fieri enim non poteſt, ut Eccleſia in iis definiendis, quae ad fidem pértinent, decipiatur, noſque in errorem indúcat, quum Chriſtus D. apertè dixerit nunquàm fore, *ut deficeret fides Petri*, nec ut *portae inferi contra Eccleſiam praevalerent.*

95 *Reg. III. Magnopere curandum eſt, ut id teneamus, quod ubique, quod ſemper, quod ab omnibus creditum eſt.* Nam illud eſt hujuſmodi, ut ab ipſomet Chriſto D. ore tenùs tráditum Apóſtolis fuerit, atque per illos in nos conſtanti *traditione* (t) de-

(t) Trad. Div. doct. Dei eſt, non ſcripta, ſed à Deo majoribus noſtris revelata, & ſucceſſoribus de aure in aurem communicata. Haec traditio vocari *Dominica* ſolet, quòd à Chriſto D. Apoſtolis, & ab his per ſucceſſores uſq ad nos derivata ſit: hujuſmodi eſt traditio de numero Sacramentorum, de perpetua B. MARIAE Virginitate. Alia eſt *Apoſtolica* quam Apóſtoli dictante Spiritu Sancto, acceperunt, & Eccleſiae communicarunt ſine ſcripto, ut docet Tridentinum Seſſ. 4.

derivatum *Reg. IV. Non omnis ſententia ex eo praeciſſè cenſenda eſt tuta, quod Eccleſia haudquaquam illam proſcripſerit.* Eccleſia enim non omnes apertè damnat errores, ſed eos tantùm, qui faciunt ſtrépitum. *Tandiu enim,* (inquit S. Auguſt.) *ſuſtinetur peccatum, aut error cujuslibet, donec, aut accuſatorem inveniat, aut pravam opinionem pertinaci animoſitate defendat. Reg. V. Firmiter tenendum eſt tanquam certum, quod in materia fidei, & morum, omnes SS. Patres docent.* Quum enim SS. Patres fuerint á Deo miſsi, ut Eccleſiam erudirent, fieri nequaquam potuit, ut in iis, quae ad Religionem ſpectant, omnes erraverint. Dixi *omnes*; non enim eorum quilibet tanta fuit infallibilitate donatus, ut nulla prorſus in re errare potuerit, quemadmodum expreſsè docet S. Auguſt.

96 *Reg. VI. In diſciplinis naturalibus, humaniſque artibus,* (qualis eſt ex. gr. Philoſophia) *auctoritas SS. Patrum majoris non eſt ponderis, quam ſit auctoritas illorum Philoſophorum quos ipſi SS. Patres ſequuti ſunt.* Undè tanti praeciſsè hac in parte facienda nobis ſunt SS. Patrum dicta, quantùm valent rationes, quibus illa oſtenduntur. Ut enim praeclarè advertit Clariſſ. *Melchior Cano: SS. Auctores non erant adeo ſolliciti in Philoſophiae dogmatis perſcrutandis, quin Philoſophorum libros, ut totos ſeſe Divinae Sapientiae darent, aut valere ſinebant, aut etiam interdum à limine ſalutabant.*

CAPUT IV.

De potiſsimis errorum cauſis, aut occaſionibus, ac primùm de fallaciis ſenſuum.

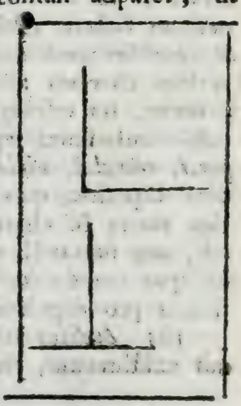
97 OBſtant tamen nonnulla, idque frequentèr, ne veritatem adſequamur, quae Logicus perſpecta habere debet, ut ea quoad poterit declinet, ſin minus declináverit, faltèm errata ſua quodammodo emmendet. Haec ad tres claſſes commodè referuntur *Senſuum*, *Voluntatis*, *Mentis*, de quibus ordine aliqua explicabimus.

98 Principiò ſenſus noſtri ſaepiſsimè nos fallunt. Non quod, re ipſa fallant, nam ſemper aliquid quod re vera éxtat, objiciunt, ſed quia occaſionem praebent cur fallámur, judicando ita re-

vera objecta ſe habére, ſicuti nobis adpárent. Itaque dùm lucem, colores, & alias res objectas vidémus, nos ea vidére verum quidem eſt, licèt phrenéſi laborarémus. Omnes enim delirantes haud dubie vident id quod vident, ipſorumque error in ſolis judiciis conſiſtit, quibus id quod vident, re vera extra ſe exíſtere júdicent, eo ipſo quod illud videant extrínſecùs póſitum. Sed de fallaciis ſenſuum tractaturi, initium à *viſu* faciamus.

99 Vix unquam certò judicare póſſumus nos veram rerum magnitudinem compraehendere. Nam quemadmodum lentes vitreae, ſi majoris, aut minoris ſphaérae ſegmenta ſunt, ac proinde magis aut minùs convexae, tunc objecta majora, vel minora repraeſentant: ita oculi noſtri, ſi magis aut minus ſint convexi, idem praeſtabunt. Si igitur duorum hominum oculi ínvicèm diſcrepent, (ut re vera díſcrepant) aut in denſitate humorum, aut in eorumdem figura, aut in ipſorum poſitione, & ſitu, diverſam *extenſionem* corporis, ut vitreae lentes exhibebunt: ideò nec pro certo dícere póſſumus, quàm magnum ſit objectum, quod contuemur.

100 Confirmat id ipſum experientia: nam perſpicilla, itemque tubi optici uno eodemque modo díſpóſiti non aequè omnium hominum oculis conveniunt. Decípimur etiam aliquando quum conſtituimus, corpora eſſe *aequalia*, aut *inaequalia*, nam ex. gr. ſi data línea quapiam recta horizontali, ad ejus extremum alia recta perpendicularis, & illi aequalis erigatur, ambae invicèm aequales oculis adpárent; at ſi perpendicularis haec, non ad alterius extremum ducatur, ſed medium verſùs, quo magis ad illius medietatem accédit, eò major altera horizontali adpáret, ut patet in adjecta figura.



101 *Figuram* etiam corporum magnorum ſi longo intervállo diſtant, vix certò conſtituemus. Nam turris quadrata quae longè aſpicitur, ſine ángulis videtur. Etiam corpora exiliſsima, quae rotunda videntur, ut arenae granum, ſi microſcopio adhibito ea contemplamur, plurimas habent ſuperficies, & figuras diverſas. Inſenſilia verò quae nudis oculis non adparent, ſi ea microſcopio exploramus plurima, & multis figuris praédita ſe offerunt ex. gr. in aqua in acéto infinita propemodùm animalcula conſpicimus, quae ſine vitro cónſpici non poſſunt, de quo plura exempla ſuppéditant ſagaciſsimi Naturae ſcrutatores *Levvenoeck, Hartſoeker, Hook, Joblot*, aliique.

Etiam

101 Etiam falluntur homines quum putant colores eſſe in objecto corpore; quod non indoctis modò, ſed & Peripateticis uſu venit. Nam ut *Carteſium* praetermittam ejuſque aſſeclas *Malebranchium*, *Arnauldum*, *Rohaultium*, & alios Clariſſ. Viros, qui in Gallia poſt medium anteacti ſeculi philoſophabantur; Summus *Iſaacus Nevvtonus* Angliae lumen atque ornamentum rem acu tetigiſſe videtur dùm compertiſsimis experimentis evicit colores omnes in ipſa luce contineri, cujus radios conſtat eſſe ſumptè naturâ hoc vel illo colore praéditos. Itaque neque *Carteſianis* adſentitur, qui in varia ſuperficiei corporum textura, ac diſpoſitione ſitos eſſe contendunt; nec verò *Idealiſtis*, qui totos in órgano viſorio, quaſi merae illuſiones eſſent, nihil autem extra animum eſſe ſtatuunt. Nos igitur, quanquam nólumus (nec enim vacat) Nevvtonianum de luce & coloribus ſententiam pro dignitate expóſitam hìc adferre; non tamen aliam magis veroſimilem agnóſcimus.

103 Neque enim leve argumentum illud eſt pro Nevvtonianis, mutato lumine mutari colorem: nam ſi ſtúpae multo ſale conſperſae adfundatur ſpiritus vini, cum paucula aqua, iſque accendatur: ipſa facies humana horrenda ſpecie adpáret. Qui in Solis aſtrum defixit oculos, vel opthalmía laborat, objecta pluribus coloribus, ac veluti iride quadam circumtecta & circúmdata videt; at coloribus illis, utique objecta re ipſa cincta nullatenùs ſunt, ſi enim ita eſſet, ab omnibus conſpicerentur memorati colores, quod falſum omninò eſt.

104 Facili experimento Cl. Nevvtoni (u) id ipſum oſténditur. Si in conclávi obſcuro radios lucis per foramen in feneſtram factum excipis príſmate cryſtállino, hi dùm cryſtallum, & concláve pervadunt, colorati non videntur, dùm verò in adverſam chartam albam incurrunt, aut in oppoſitum parietem feruntur, ita refringuntur, & oculos adficiunt, ut éxcitent in nobis ſenſationes ſeptem horum colorum, nempè *violacei*, *purpurei*, *caeruléi*, *viridis*, *flavi*, *aurantii*, ac *rubri*, quibus hoc ordine diſpoſitis, quo eos numeravimus paries pictus adpáret. Paries autem & charta facultatem non habent producendi colores, nec mutandi naturam radiorum, qui colorati non erant. Ex quo conſéquitur, quíd de coloribus nobis ſtatuendum eſſet, ſi rem pro dignitate, & non quaſi aliud agentes adgrederémur.

105 *Auditus* itidèm frequens errorum eſt cauſa. Nam primò exiſtimamus, *ſonum* eſſe rem, quae extra nos eſt, & à cor-po-

(u) Opt. p. 103. & 153.

pore ſonóro venit: quod tamen eſt falſum. Nam nihil aliud facit corpus ſonórum, quàm citiſsimè & certo modo trémere, qui tremor aërem ad tympanum auris impellit, id que ita movet, ut éxcitet in animo ſenſum ſoni. Nullus enim ſonus óritur, niſi particulae corporum, quae ſonóra dicuntur, motum tremulum concipiant, quod uno, & altero experimento comprobari facillimè poteſt.

106 Si enim intra vas vítreum aqua infundatur, & admoto ad labrum vaſis digito, idem circumducatur aliquátenùs os vaſis adſiduè premendo, & confricando, excitatur hac ratione in parietibus vaſis tremor, & ſubſultus, qui aquae contentae ſtatim communicatur, & ad oculum tremor ille manifeſtò adpáret. Statím autem, ac particulae trémere incipiunt, illicò ſónitus ſenſatio exoritur, eoque tremóre extincto, ſive per ſeſe, ſive ope noſtra id contingat, extinguitur illicò ſenſatio omnis ſónitus.

107 Praeterea, ſi in machina Pneumatica aëre exhauſta tintinabulum pulſetur (quod utique fieri poteſt) licèt metalli illius particulae malleolo percuſſae motum trémulum concipiant, attàmen quum trémor ille aëri communicari non poſsit, neque enim adeſt ampliùs aër, atque adeò ad aures uſque noſtras pertingere nequeat, nulla indè ſónitus ſenſatio óritur: reſtituto autèm machinae aëre, illicò ſenſus ſônitus excitatur. Non exiſtit ergò in corporibus extrinſecis, id quod percípimus, & ſónitum nuncupamus, ſed tantùm undularis motus particularum, quibus componuntur; quo poſito ſenſationes ſónitus in animis noſtris excitantur; dummodò tamèn motus ille aëri communicetur, & ad aures uſque noſtras pertingat.

108 *Odoratus*, & *Guſtus* eodem modò nos decipiunt: propterea quod cauſa ſunt, cur imprudentes exiſtimemus, *Odorem*, & *Saporem* eſſe in corpore quod tangimus; quum tamen ſint nihil aliud, quàm animi ſenſus, qui excitantur in nobis á particulis inſenſibilibus corporum, quae organa haec duo contingunt. Facili negotio id patebit, ſi conſideremus ſenſationem omnem, jocundam, aut injocundam nullatenùs poſſe extra animum exiſtere.

109 Praeterea ſi odóres & ſapóres eſſent res, quae extra nos extárent: idem corpus odórum, & idem cibus ſingulos homines eodem modò adficeret. Id tamèn ſecùs eſt; nam Zibethum ex. gr. aut odor lilii gratus eſt aliis, aliis prorsùs intolerabilis. Nec etiam omnes eodem cibo delectantur. In aegrotis mirabiliora phaenómena ſaepiſsimè ocurrunt. ¿ Quis neſciat mulieres opilatas terram, carbones, calcem, aliaque id genus devorare, quae ipſae illae benè valentes à morbo liberatae, non ſine ſtómacho videre, imò ne nominare quidem poſſunt?

Fe-

110 Febri laborantes amara ſentiunt, quae ſani dulcia, & ſuavia habent. Idem in odoribus obtingit. Haec autem perſpicuè docent, non in objectis corporibus eſſe *odores*, & *ſapores*, ſed occaſionem tantùm cur ea ſentiamus: quae pro diverſa conſtitutione organorum, vel duorum vel ejuſdem hominis, dùm morbo, vel aetate laborat; diverſo modo fibras ſenſuum movent, pungunt; ut nervi diverſo modo adfecti aliàs perceptiones excitent in animo, quae ipſae ſunt, vel *odores*, vel *ſapores*.

111 *Tactus* deniquè uberrimus errorum fons eſt. Conſtat id apertiſsimis experimentis, quorum quaedam tantùm adferemus. Sine ulla dubitatione judicamus, ea in corporibus externis eſſe, quae tactu diſtinguimus, quod falſum eſt, neque enim in igne exiſtit id quod *calorem* dicimus, neque in glacie id quod *frigus* adpelamus, quod praeter allatam rationem §. 108 aliis paene innumeris comprobatur. Si enim álteram manum benè calidam, alteram nimis frigidam, in eamdem aquam tépidam mergas, quae frigida erit, calidam ſentiet; contra verò quae calida, frigidam. Non ita dicerémus, ſi aqua ſe ipſâ eſſet calida: nam útraque manus moderatum calorem ſentiret: non ſecùs ac útraque manus ſentit, eam eſſe corpus, eſſe fluidam, &c. quia ita eſt.

112 Ulteriùs ſi quis híemali tempore, cubiculum ſubeat benè clauſum, aërem ibi incluſum, cálidum, tépidum ve dicit; qui verò è lecto recens ſurrexit, ín eodem illo cubiculo conſtitutus aërem illum potius frigidum eſſe, quàm tépidum, cálidum ve adſerit, quum verò idem corpus, cálidum ſimul & frigidum re ipſa eſſe nequeat, manifeſtò ſequitur, argui à nobis non poſſe, in dato corpore re ipſa inhaerere, id quod calorem, & frigus adpelamus, eo quod datum illud corpus calorem, aut frigus in nobis éxcitet.

113 Multis aliis modis tactu decipimur. Nam ſi ex. gr. dígitum manus medium, ſupra indicem imponas, & inter utrumque digitum glóbulum exiguum medium teneas, niſi oculos teſtes adhibeas, duos à te tangi glóbulos jurabis. Ex quibus omnibus conſequitur: ſenſus noſtros plurimam occaſionem nobis dare cur fallamur. Sed quoniam Deus nobis ſenſus non dedit ornatus cauſâ, ſed ut iis utamur, eorumque ope cognitiones adquiramus, iccircò Criterium aliquod ſit oportet; quo veras & falſas notiones dignoſcamus. Criterium autem eſt tale.

114 *Eae imagenes certiſsimae haberi debent, quae adjunctis omnibus adcurate expenſis ſemper ab eodem, vel à ceteris ſenſibus eaedem reperiuntur; idque ab uno homine, & multo magis à diverſis, qui eas diligenter examinarunt.* Nam ſi ne hoc quidem caſu verae haberi poſſent imagines, delúderet nos perpetuò Deus:

quod

quod à tanta Bonitate alienum eſt. Quo ſanè modo *Pyrrhoniorum* commentum à veris Philoſophis confutatur. Hanc doctrinam tribus canonibus claritatis cauſa comprehendemus. I. *Ne pronunciatio ea eſſe vera, quae ſenſus repraeſentant, aut non eſſe, quia in ſenſus non incurrunt; quin prius ſedulò id perpendas, & peritorum ſententiam adhibeas.* II. *De rebus quales in ſe ſunt, ope ſenſuum tuorum cave ne unquam judices* III. *Experimenta ne facito, ut Veteres aliqui faciebant: ſed exactiſsimis inſtrumentis quae Recentiores cogitarunt, & poliverunt diligentiſsime utitor.*

CAPUT V.

De Adfectibus Voluntatis, qui veri adſecutionem impediunt.

115 PArùm haberemus (inquit Cl. *Verney* (u) ſi ſenſus tantummodò nos in errores inducerent: nam quum errores hujuſmodi ſint conſpicui, eſſet in promptu remedium, nimirùm de iis, quae ſenſibus percipiuntur, cautè pronuntiare: eaque ad examen etiam atque etiam vocare, antea quam judicium faceremus. Sed eſt alia cauſa, quae quò tectior eſt, eò validiùs hominem à veritate révocat, & ad errorem impellit. Ejuſmodi ſunt *adfectus animi.* Nam quum animus percipit res ſenſibiles, pro ut bonae vel malae ſunt, oritur quidam animi motus, cum fluoris nervorum, & ſanguinis ingenti commotione conjunctus, qui *adfectus* nuncupatur: quemque vel voluptas animi, vel dolor ſequitur.

116 Mirabile dictu eſt, quàm validè, quàmque celèriter hi *adfectus*, ſi ſunt vehementes, hominem tranſverſum agant, quod uſu exploratum eſt. Hi primò mentem impediunt; ne adcuratè èxaminet ea, de quibus deliberare debet. Ex quo conſequitur, ut ideas obſcuras adquirat, & judicando fallatur. Deinde, quaedam ut amemus, efficiunt; quaedam verò refugiamus, quae non debemus. Nam non ſecùs ac microſcopia, & ea, quae placent, & diſplicent, ampliant, dilatant adeò; ut mens tali fulgore per-

(u) De Re Logica.

culſa judicet éſſe bonum, aut malum, quod re vera non eſt. Id tàm multis argumentis evinci poteſt, ut copia me inopem faciat. Pauca tamèn addam: in ceteris moneo, ut unuſquiſque ſe ipſum cónſulat: ſi enim ſuas actiones odoretur, & aéſtimet pro merito, exempla nimis multa reperiet.

117 Praecipuus adfectuum fons, ex quo omnes dimanant, eſt immódicus amor, quo unuſquiſque ſe amat, quam *Philautiam* nominamus: quare *Philautia* haberi debet parens errorum, qui à Voluntate oriuntur. Amamus vehementèr nos, noſtraque omnia, dicta, facta, cogitata. Nec aliquid tàm glorioſum de úllo homine praedicari poſſe putamus, quod non de nobis potiori jure dici debere arbitremur. Hic adfectus quaſi morbus quidam non ſemidoctos modò, ſed etiam doctiſsimos aliquandò perváſit.

118 Hinc & illud exiſtit, ut de rebus judicium feramus, non pro ut re ſunt, ſed pro modo, quo nos adficiunt. Itaque quae nobis convenire putamus, bona, pulchra, juſta: quæ non convenire, è contrario judicamus. Amicos ſuos, conjunctos, praeceptores, populares, plurimi ita extollunt, ut nihil ſanctiùs, nihil eruditiùs, nihil omni laude cumulatius ne cogitari quidem poſſe cenſeant. Si quem verò eorum errata notantem audiunt, ei mala omnia inprecantur: & quaſi hominem ſúperis invíſum, reipublicae pernicioſum, nova, atque nefaria fácinora mollientem adeò adverſantur, ut nihil ultra.

119 Apertiùs id videtur in iis, qui alicui ſectae nomen dederunt. ¿Quis enim ei Philoſopho dixerit, doctorem ejus erraſſe? ¿Quis perſuaſerit, debere eum praeceptoris ſententias ad aliorum doctorum lumen revocare? Vulgatum illud eſt Aberroëſii, qui, quum Ariſtotelem interpretaretur, hoc dicere non dubitarit: *Ariſtotelis doctrina eſt ſumma veritas, quoniam ejus intellectus fuit finis intellectus humani: quare bene dicitur de illo, quod ipſe fuit creatus, & datus nobis à Divina providentia,* ut non *ignoremus poſsibilia ſciri*: Et alio loco: *Nullus eorum,* inquit, *qui ſecuti ſunt eum uſque ad hoc tempus, quod eſt mille, & quingentorum annorum, quidquam addidit: nec invenies in ejus verbis errorem alicujus quantitatis.*

120 Hec homini Ethnico, tam rudi aetate ſcribenti, & qui bonos auctores non legerat, condonari poſſunt: at in viris Catholicis, & in hac Litterarum luce, ferenda non ſunt. Audivi ego Peripateticum dicentem, veteres Epiſcopos à primo Eccleſiae ſeculo, Ariſtotelem quaſi normam diſputandi, etiam in rebus Fidei, habuiſſe: nec latum unguem ab ejus ſententiis receſsiſſe. Nec adfirmare dubitarim, plurimos etiam nunc in eadem

dem haereſi, quamvis occultiùs permanére.

121 Hinc, & illud exiſtit, ut qui talibus opinionibus tenentur, nihil rectum putent, niſi quod ex illis fontibus dimanat. Haec conſtantèr, & pertinacitèr tuentur; reſpuunt cetera tanquam falſa, & damnoſa. Verentur ſcilicèt, ne inconſtantiae, aut erroris notam ſubeant: & laudem, quam tantis ſudoribus compararunt, ingenua erroris confeſsione perdant. Haec *philautia* homines prohibet, ne verum perveſtígent: quod in ſenibus multo magis, quam in adoleſcentibus uſu venit.

122 Hinc eorum, qui in contraria ſententia ſunt, ſcripta, aut omninò non legunt, aut oſcitantèr legunt: quod ſi paulò adtentiùs examinant, id eo conſilio faciunt, ut eorum ſententias confútent. ? Quotus enim quíſque eſt, eorum etiam, qui magno ſupercilio Recentiorum ſententias vituperant, qui *Carteſium*, qui *Gaſſendum*, qui *Malebranchium*, qui *Leibinizium*, qui *Volffium*, quique ceteros Philoſophos acutiſsimos, quum evolverit, non potius ex alieno judicio comdemnet, quàm ſuo in circumſpectum examen révocet?

123 Hinc illud diſſentiendi ſtudium, & inexplicabilis quaedam rixandi cupiditas, quae homines nonnullos agit, ut nihil tam firmum, tamque perſpicuum hábeatur, quod ii non ſuis diſputationibus debilitare, & obſcurare conentur. Hi enim, quaſi ad díſcordiam nati eſſent, omnía ad diſputationis trútinam vocant: & ſi fortè in propoſita materia argumenta iis non ſúppetant, illicò quaerunt, an conjunctum, an ſeparatum genus ſyllogiſmi faciant. Sunt Philoſophí, qui tradituri adoleſcentibus alicujus ſcientiae rudimenta, eos primùm doceant, certare verbis, & inpudentíuſculè garrire. quàm aliqua praecepta tradant quae pueros ad ipſa penetralia ſcientíae perducant. Pleni exemplorum ſunt libri, quae facilè foret proferre, niſi res eſſet oppidò notiſsima.

124 Hinc intoleranda illa naſcitur ſuperbia, qua homines adeò principatum ſibi tribuunt in literis, ut vel aliorum eruditionem in aliis ſtudiis minuant, vel ſi iis parcunt, in ea tamèn facultate, quam tractant ſeſe omnibus antéferant. *Eſt mos hominum*, (inquit Cicero) *ut volint eundem pluribus rebus excellere.* (x) Hic autem mos ad noſtram uſque aetatem pervenit. Juriſperítus ex. gr. Si Theologum de Jure, vel Publico, vel Privato diſputantem audit, plerumquè derídet. Scilicèt Juriſprudentia ei ſolum, qui Doctoris inſignibus decoratur, eſt pérvia: ce-

(x) Cic. in Brut. cap, 21

teros à ſe repellit. Theologus verò etiam ſi Juriſconſultum laudet, tamen nefarium ſcelus putat, ſi ille de Sacra Scientia quidquam delíbat. Quaſi leges Caéſarum non ex Sacris Litteris, & Ethica diſciplina illuſtrentur: aut quaſi Sacrorum ſtatuta Cánonum non Príncipum conſtitutionibus adjuventur. Atque haec nominatim de *philautia* ad quam, quia reliqui adfectus reducuntur; de iis pauca ſubjungémus.

125 *Spes* & multo magis *Deſiderium* ¡ quid non in mortalium pectore turbant! ¡ quám diſtrahunt mentem, ne ea, quae ſunt, advertat! Qui cupiunt, & ſperant, ipſi ſibi ſomnia fingunt: haec amant, haec adorant, nihil praeterea vident. Hinc facilè putant, ea ſe habere, quae ſperant; palpatoribus aures praebent, iis credunt, & mirè falluntur. Parályſi, vel hydrópe laboranti dicat aliquis circulator, habere ſe remedium exquiſitum, quo eos unius diei curriculo liberet à morbo: ut ut mille homines graviſsimi oſtendant, fieri id non poſſe; aegroti verum eſſe putabunt.

126 At verò *Ambitio* ¡ quàm vehementer homines, torquet! ¡ quàm eoſdem in indecóra multa, & quae dignitatem hominis inminuunt, ſine ullo pudóre praecípites agit! Hic adfectus latiùs pánditur, quàm vulgò putatur: & ſtudiosè curant homines, ut eum aliis, & aliis nominibus obſcurent, ne probro, & riſui pateant.

127 Sunt, qui honores ſé ambíre dicunt, ut conſanguineis & neceſſariis praeſidio ſint. Hi ambitionem ſuam titulo *pietatis* celant. Alii paulò callidiores clámitant perpetuò, non commiſſuros ſe, ut ad honores evehantur, quia omninò digni non ſunt. Hi nempe ſperant, facilè ſe hac arte ad aliquod faſtigium próvehi poſſe. En ambitio nomine *contemptus bonorum* involúta. Qui in aulis Regum verſantur, plerique eam ſpecioſo nomine tegunt *obſequii*. Nimirùm laudant hi perpetuò facta, & dicta eorum, à quibus fortunas ſperant: & mémores Terentiani effati, *obſequium amicos, veritas odium parit*; imperant ſibi omnia adſentari, & omnia pro veris habere. Quae conſuetudo, judicium corrumpit, & aciem, judicandi obtundit.

128 Simillima huic eſt *Avaritia*, quae quàm mentem hominum excaecarit, quot bella in omni mundi aetate ſuſcitarit, quot regna ſolitaria fécerit, & deſerta, Hiſtoria luculenter oſtendit. Sanè qui tali adfectu aguntur, vix, aut ne vix quidem verum audire, ne dum ratione comprehendere, & adtentè conſiderare poſſunt.

129 *Timor* etiam mirabilia phaenómena in hominum animis progénerat. Qui nimio timore corripiuntur, vix unquam res

pro-

pro ut ſunt, intelligunt: putant ſe vidére; quod non vident, & perpetuò malè ratiocinantur. Hinc tot portenta in Ethnicorum Hiſtoriis ſe offerunt, quae ex hoc fonte fluxere, quod populi, ſibi perſuaſére, deos immortales viſibili ſupplicio poenas de ſcelere eſſe ſumturos. Et motis ſemel in religionem animis, facilè fuit, ut exiſtimarent, quaecumque minus ordinaria eveniebant, vel Lunae, aut Solis defectionem, vel ovum ſólitò majus, vel ſerpentem domi, & id genus ineptias; haec, inquam, eſſe oſtenta, quibus Dii illi ſui iram, & indignationem declararent.

130 Sed & apud noſtros ¡ quàm multae fabéllae ex timore naſcuntur! Qui timent, ipſi noctium occurſacula, buſtorum ſpectra, horrenda dictu ſe videre adſevérant. Quaecumque noctu audiuntur, lémures ſunt. Si qua femina annoſa, & pannoſa ocurrit, haec ſcilicèt praeſefert mirificam poteſtatem daémonas pro lubitu revocandi, malè faciendi cui velit, & impunè hominem occidendi: & ſexcenta hujuſmodi nugacifsima, quae, niſi terrore correpti, aut fatui nunquam adfirmabunt.

131 *Ira* quàm praecipites agat homines, nullus non ſentit. Haec mentem obnúbilat, oculos ipſos occaécat, ut nihil tàm abſonum aut dici, aut cogitari poſsit, quod iracundus homo in ipſo furore non faciat: adeò ut ſui cómpotem pudeat aliquandò talia patraſſe. Hinc animus tàm vehementèr percéllitur, vix ut poſsit rectè de rebus judicare: ſed, quae obſtant, majora; cetera multo minora eſſe exiſtimat: iccircò deteriorem partem eligit ſemper. Quare ſi rationem ſubducimus, inveniemus mortalium calamitates majores ab iracundia profectas eſſe.

132 His brevitèr perluſtratis, manifeſtum fit, eos animi motus, qui rationem perturbant (omnes enim perturbant) compéſci oportére: & Philoſophi eſſe curare, ne adfectionibus ullis agitemur, ſed ſerenam mentem habeamus, ſi rectè, & ſapientèr cúpimus judicare. Nam ut navis in medio mari vehementibus, & contrariis acta ventis, neque curſum tenére, neque portum pétere poteſt; ſic animus noſter adfectionibus iis, quaſi vento circumactus, vix unquam veritatem, quò tendit, adſequétur, iccircò memoriae mandate hunc Cánonem. *Ne, dum adfectu aliquo occupati eſtis, judicetis: quod ſi judicaſtis, rem iterum ad examen revocate: tum demum libere, & re accurate perpenſa, pronunciate.*

CAPUT VI.

De fallaciis Mentis, quae obſtant, ne verum inveniamus.

133 SED etiam mentis noſtrae imbecillitas (proſequitur laud. *Verney*) in cauſa ſaepius erit multorum errorum, in quos frequentiſsimè delábimur: quique veri adſecutionem mirabilitèr retardant. Hos ut vitemus neceſſe eſt cauſas pernóſcere, & alta mente défigere: quò faciliùs eas, quum occurrerint, declinemus. Nos eas ad tres claſſes non in commodè revocamus, *tarditatem noſtram, methodum perverſam, & praejudicia*: quas eodem ordine explicabimus.

134 Prima ac potiſsima cauſa, propter quam fállimur judicantes, eſt, *ipſa mentis noſtrae natura*: quae & intelligendi facultatem anguſtis limítibus habet definitam; & illa ipſa, quae intelligit, tàm obſcurè intelligit, vix ut credi poſsit. Id, ſi cognitiones noſtras diligentiùs examinamus, planiſsimè deprehendemus.

135 Nam mens noſtra, etiam ſi habitat in corpore, tamen ignorat, planè mirabilem fabricationem corporis, cérebri praeſertim. Non quòd mínimè ſit ad cognoſcendum idonea; nam ſi ei alienum cérebrum objícitur; & partes ſunt conſpicuae perfectè cognoſcit: ſed hoc nomine tantùm, quia Deus noluit animum res corporeas pernóſcere, niſi per ſenſus.

136 Deinde non adſequitur naturam rerum quantumlibet vulgarium: ex. gr. nequit conſtituere, an corpus partes infinitas habeat, an ſecus: quae ſit natura Solis, Lunae, Stellarum, tùm earum, quae vagae, tùm quae inerrantes dicuntur: poſtremò, an in aſtris ſint animantia, & ejuſmodi ſexcenta. Ut mittam in praeſentia res, quae fieri poſſunt à Deo, de quibus nugaciſsima multa fabulatur Schola, quae omninò intelligi, ne dum definiri, nequeunt.

137 Verùm haec tarditas, & imbecillitas prorſus emendari non poteſt: unum adhibere poſſumus remedium, ſtudioſè cavére, ne ea definiamus, ad quae inveſtiganda omninò apti non ſumus. Harum autèm duae ſunt claſſes: altera earum rerum quae intelligentiam noſtram ſúperant: ut natura *divinarum proprietatum:*

tum: item que res omnes *poſsibiles*; quae nec rationibus naturae, nec divina locutione finiri poſſunt, & explicari. Altera eſt rerum, quae intelligi eae quidem poſſunt, veruntamen caremus neceſſariis preſidiis, quibus ad earum cognitionem perveniamus: ut eae ſunt, quas paulò antè nominavimus, tum etiam hiſtoriae antiquiſsimae, & hujuſmodi infinita. Et haec de prima cauſa.

138 Altera verò cauſa eſt, *methodus perverſa*. Haec latiſsimè patet, & ex ea plurimi errores, & infinita mala naſcuntur. Principiò enim ſunt, qui in tortuoſam & in obſcuro poſitam viam ingreſsi ad finem ſibi propóſitum non perveniunt; ſed frequentèr labuntur: imò quò plùs in eadem progrediuntur, eò magis à veritate deflectunt. Frequentiſsimè hunc ſcopulum viri quidam literati offendunt.

139 Sunt homines, qui etiam ſi Mathematicas diſciplinas non callent, tamen de Philoſophorum Recentiorum ſcriptis judicium ferunt ſatis confidenter; audentque plurima in Phyſica lucubrare. Sunt, qui Sacra Biblia interpretantur, quin Graece, & Haebraice ſciant: quin ullam hiſtoriae Judaicae, & Profanae notitiam habeant: qui planè hoſpites ſunt in Critica arte. Sunt, qui Romanas leges exponunt, qui nulla Romanae hiſtoriae notitia tincti ſunt, nec Ethices, & Politices rudimenta vel ſummis labiis deguſtarunt. Sunt, qui Pontíficium jus, qui Sacram ſcientiam docent, quin unquàm Patrum ſcripta pervólverint, & Eccleſiae veterem diſciplinam examinarint. Poſtremò, ut reliquos omittam, ſunt Medici, qui infinitam morborum varietatem, quae corpus humanum exercet, ſe curaturos eſſe ſibi perſuadent, quin unquam humani corporis viderint ſectionem. Hi omnes, quia, quae neceſſaria ſunt, ignorant, nihil unquàm boni adferre poterunt.

140 Alii verò, tametſi rectà pergunt, tamen in contrarium vitium incurrunt. Nimirùm quum aveant omnia ſcire, & preter ceteros laudari, res planè diverſas eodem tempore legunt: quumque minimè indocti videri cupiant, indoctiſsimi prae ceteris ſunt. Etenim mens noſtra, quae vix aliquam diſciplinam perfectè arripit, dum plura ſimul legit, nihil pénitus ac profundè cognoſcit: adeoque non niſi confuſas ideas adquirit; & ea de cauſa in judicando décipitur.

141 Tertia errorum cauſa ſunt *praejudicia*, ſeu anticípata judicia, quae mens noſtra de aliquibus rebus facit: ex quibus fit, ut cetera judicia planè ſimilia formemus, nec liberè, & meritò de re ulla judicemus. Nam quum homines à prima aetate adſueti ſint alios audire, qui eorum animis rerum quarumdam

ſpe-

ſpecies imprimunt, facilè ſibi perſuadent, eſſe vera, quae audiunt: & eam fidem talibus adjungunt, ut difficultèr in contrariam partem torqueri poſsint. Ex quo infinita errorum ſeges progérminat. Itaque incredibilis praejudiciorum multitudo, quae homines tenet, ad praejudicium *auctoritatis* revocatur: ſi pauca demas, quae in adultis hominibus, vel odio, vel amore naſcuntur.

142 Ac primò parentum auctoritas eſt filiis norma judicandi, & plurium errorum cauſa. Parentes enim filios à prima aetate ineptis praejudiciis imbuunt, quae nutríces confirmant indeſinentèr: quumque tenelli animi uſu rationis non valeant, & in judicando minimè ſint exercitati, perſuadére ſibi non poſſunt, ſe à parentibus eſſe deceptos: idcircò mirum in modum falluntur. Hinc *ſpectra*, & *larvae*, & *lemures*, & *virtutes herbarum*, ac *medicamentorum*, & *circulatorum miracula*, & nugaciſsima cetera, quae infelicium puerorum aures pulſant: uſque adeò ut viri facti, & ab eruditiſsimis viris admóniti, iis ſe praejudiciis, vix ullo tempore liberare queant.

143 Deinde plerique omnes parentes filios ſuos móllitèr tractant, & genio indulgére ſinunt: quòd ſibi perſuadant ſi ſecùs fácerent id filiolis damno, & nocumento fore, Hinc pueri in voluptates corporeas ſaepiſsimè immerguntur, praeſertim cibi, & veneris quae & mentis acúmen retundunt, & memoriam debilitant, & hominem ita agunt tranſverſum, ut vix unquàm aliquid ſeriò, & meditatè cogitare, & examinare poſsit. Sic enim habetóte, Adoleſcentes, nullam capitaliorem peſtem vel corpori, vel animo obtíngere, quam corporis voluptates: quae non ſolùm fabricationem hominis ſenſim labefactant, ſed, omne animi lumen extinguunt. Plures enim ſtructae menſae, plures frequentes poculi, plures ipſa venus, quàm peſtis, quàm bellum de medio, tollit.

144 Parentibus ſuccedunt Praeceptores, qui mirificis ſententiis frequentèr imbuunt puerulos: & auctoritate ſua continent, ne alias diſciplinas, quàm, quas ipſi callent, ediſcant.

145 Peripateticus Doctor clámitat fútiles, & infirmas eſſe Recentiorum diſciplinas, *Artem Criticam*, *Hiſtoriam Naturae*, *Geometriam*, *Arithmeticam*, *Mechanicam*, & iis ſimilia nugas puerorum eſſe putat: homineſque his diſciplinis inluſtres, non ſecùs, ac inſános exſíbilat. Contra verò *Univerſalia* & *Signa*, & *Syllogiſticam*, & *Topica*, & ingentem ſputatilicarum quaeſtiuncularum turbam, quam *Phyſicam*, & *Methaphyſicam* inſcribit, ubique crepat; atque iis Philoſophiae ſcientiae limites omninò definiri contendit. Quinimò interdùm quaſi terrorem puerorum ani-

animis incutit, ne ii Mathematicam, vel Recentiorum Philoſophiam addiſcant: ne ve ea, quae rata, & fixa ipſe habet ad ſevérum examen unquam révocent.

146 Puellus hiſce admonitionibus innutrítus Praeceptoris ſui pronunciata venerabundus deoſculatur: exiſtimat que nihil praeſtantiùs poſſe cogitari; praeclara aliorum inventa quaſi merae, nugae eſſent, averſatus: & vel ſolo audito nomine Recentiorum Syſtematum, exhorreſcit: iccircò diſciplinarum fontes ignorat, nec aliquid eruditis auribus dignum, aut cogitare poteſt, aut emíttere. Itaque grandior factus, & ipſe alios eodem lacte enutrit: & inſcitiam tanto labore propágat, quantò opus non eſſet, ut in optimis diſciplinis clariſsimus haberetur.

147 Haec cauſa fuit, cur diſciplinae graviores per tot ſecula in ſordibus jacuerint: nimirùm, quia ptaeceptores, qui doctiſsimi putabantur totis viribus contendenbant, ne pueri veteres Magiſtros deſérerent: neve aliquid novum, quod in illis non eſſes, cogitarent. Dolebant ſiquidèm homines hujuſmodi ſe à junioribus doctrina ſuperari: & ambitiosè curabant, ne gloriam illam, quam tot laboribus ipſi eſſent conſecuti, nova iſta doctrina ac docendi via labefactaret. Itaque confidentèr opponebant plurimas haéreſes, etiam melioris Philoſophiae ope in Theologia ſuſcitari: atque argumento iſto ab invidia ducto, falſo illo quidem, ſed cum plauſu recepto, aliorum inventa, imò etiam ingenium peſſumdedére.

148 Ex hac verò inſtitutione nimìs multa praejudicia naſcuntur, quae ex adjunctis perſonarum,& librorum deſûmi ſolent.¿Quis enim, inquiunt, non ea faciat, aut eſſe vera putet, quae ab homine aetate provecto fiunt? quae ab eo qui pietatem erga Deum, habet? qui ſapientiam & moderationem animi praeſefert? qui nobilitate, qui divitiis, qui dignitate, qui honoribus ceteros antecellit? qui vitae genere, qui nomine, qui ingenio ab aliis diſcriminatur? ¿quis putet, hunc errare poſſe? Contrà verò, quis ſibi perſuadeat, aliquid egregium cogitari poſſe à juvene, aut à paupere, eo que pannoſo, nullis ornamentis, nullis dignitatis inſignibus praeter ceteros noto? qui nihil expeditè in convivio ac compotatione fabulatur? qui vitae diſciplina, qui vultu, qui geſtu aliquid deforme oſtentat, idquecircò & â mulierculis, & ab effeminatis ardelionibus explóditur.

149 Haec ſunt communia praejudicia auctoritatis, quibus homines in omni vitae parte ducuntur. Non qnod expreſsè hoc dicant: *eſt dives, aut nobilis, aut ſenex: igitur errare non poteſt*: nam hujuſce conſecutionis vitium ſtatim oculis objicitur. Sed taciti ita ſentiunt, & conſtituunt: & quin diſtinctè cogitent de

iis, ex diuturno tamen uſu audiendi, & imprudentèr cogitandi, velut impetu quodam naturae, ad hanc regulam actiones ſuas conformant.

150 Adde hùc eos, qui ex librorum multitudine, magnitudine, titulis, raritate, pretio, vel auctoris, vel poſſeſſoris eruditionem metiuntur. Nihil profectò frequentiùs non apud ineruditos modò, ſed etiam apud pleroſque eorum, qui in litteras incumbunt, quàm hoc praejudicium, occurrit.

151 ¿Quis enim nonnullis perſuaſerit; copioſa illa volumina *Toſtati Abulenſis Epiſcopi*, quae *Sacram Scripturam exponunt*, non dico *Calmeto*, aliiſque copioſioribus, ſed ipſi *Tirino*, & *Menochio*, ceteriſque, qui brevitèr ſcripſerunt, multis nominibus eſſe poſthabenda? ¿Quis Hiſtoriae, & Critices imperitus exiſtimet, Saliani *Annales Veter. Teſtam.* ſex magnis voluminibus in folio (uti vocant) multò minoris faciendos eſſe quàm Petavii *Rationarium* aut *Sigonii* ceterorumque brevibus commentariis de *Republica Hebraeorum*? ¿Quis Caſuiſtarum ſibi perſuadeat, *Leandri, Torrecillas*, aliorumque Caſuiſtarum ingentia volumina, quae Moralem diſciplinam tradunt, vel uni *Antoine* libello de *Re Morali*, ut alios taceam, locum dare debere? Adhaec ¿quis Recentioris Phyſicae ignarus cenſeat, unius Nevvtoni *Principia naturalis Philoſophiae* Bibliothecas Scholaſticorum omnes, ſi quis rerum fontes, & ordinem perpenderit, firmitudine, ſoliditate, utilitate ſuperare? Idem de ceteris eſto judicium, quae ſaepiſsime homines in errores indúcunt.

152 Perpende cetera librorum adjuncta, idque libero judicio: planè deprehendes, non tituli pompam, quae magnum quid polliceri videatur, ut *Theatrum vitae humanae*, ut *Theſaurus*, ut *Polyanthea*, ut *Encyclopedia*, ut *Bibliotheca Juris Canonici*, aut *Civilis*: non raritatem, aut pretium librorum, non cetera hujus farinae, & nomen, & aeſtimationem libris dare poſſe. Tamen ex hiſce praejudiciis plerique omnes ſemidoctorum errores proficiſcuntur. Quibus ſe illi egregiè liberarent, ſi res meritò ſuo, non ex aliorum opinionibus, judicarent.

153 Jam quum homo ex praeceptorum diſciplina excédit, incurrit in mores popularitèr viventium, qui tantum abeſt, ut judicium expoliant, quin potius plerumque in errore confirment. Quum enim erroribus, quos cum primo lacte ebíbimus, non niſi meditatio adcuratiſsima medeatur, & pauci ſint, qui primas ideas, qui vim vocum libero judicio perpendant; ita fit ut major pars hominum in erroribus pueritiae perſevéret: & errore, ac obſtinatione ſua populares ſuos obfirmet. Hinc populares eoſdem plerumque mores habent, iiſdem cibis libentèr víctitant, eaſdem opiniones fovent. Nec id

ſo-

ſolum in re levi, ſed etiam in gravisſimis negotiis; & quod plus eſt, in illo maximi momenti negotio; quod ſpectat ad religionem.

154 Intérroges populum; quid ſit Angelus; reſpondebit, eſſe *puerum alatum*, interroges, quid ſit *Daemon*: audies, eſſe *foedisſimum hominem, qui ſatyrum ſpecie praefert.* Interroges etiam, quid ſit *Luna*, quid *Sol*: audies *eſſe animal, quod vultu hominem refert*, & his ſimilia. Interroges quid ſit *Deus*; ad Theologos amandábere.

155 Quid? Eorum etiam, qui verſantur in literis, plurimi amplexantur opiniones mirificè abſurdas. Sunt, qui ſibi perſuadeant, ſe, modo ſua in Deum peccata Sacerdoti confiteantur, & abſolutionis verba audiant, verè ab omni culpa liberari: nihil interim cogitantes, an doleant de flagitiis commiſsis; conſtituantque firmiſsimè, ſe in poſterum ſanctè victuros. Horum quàm frequens ſit numerus, utinam ipſi non fuiſſemus experti. Alii alia non minus noxia defendunt. Verè ut videar mihi dicere, eorum qui dedita opera ſolidiori Theologiae non vacant, paucos eſſe, qui veram religionis, & modi colendi Deum habeant ideam; confuſam plerumque, & erroneam qui mordicus teneant, ubique paſsim complures.

156 Ergo, ut hiſce fallaciis ocurramus, ſequentes Cánones, ſecundum ordinem errorum, conſtituendi ſunt: & ea, quae praecipiunt, ſervanda.

157 Canon I. *Quae vires humanae mentis excedunt ne veſtigato: oleum enim atque operam perdes. Quae plane intelligi nequeunt, vitato. Poſsibiles res ne inveſtigato.* Canon II. *Via, ac ratione ſtudeto: clariora & faciliora prius ediſcito ex quibus, quae conſequuntur, dilucidentur. Plura ſimul ne addiſcito: ſed ſeorſum unamquamque, & acerrime meditator. Inutilia, & inania reſecato, utilioribus vacato.* Canon III. *Caveto à praejudicatis ſententiis, quas vel uſu domeſtico, vel Scholae, vel populi comparaſti. Singulas ideas, & voces ad examen revocato: nec eis adſentitor, quin prius intelligas, ita ſe habere. De aliorum opinionibus temere ne pronuntiato: nec ex turbae, ſed ex optimatum ſenſu res exiſtimato.*

LIBER III.

De mediis veritatem inveniendi, communicandi que cum aliis.

158 QUUM hactenùs de operationibus intellectus humani, ipſaque natura veritatis, de fallaciis ſenſuum, voluntatis, & mentis, quae veri adſecutionem impediunt, ſatis pro Elementorum ratione actum ſit: proximum eſt, ut quomodo his intellectus operationibus ad inveſtigandam, communicandamque veritatem utendum ſit, dicamus paulò adcuratiùs. Agemus itaque primò de *Methodo*, quâ verum inveniendum eſt, tum de illa, quâ verum nobis notum, céteris eſt explicandum; quibus deinde pauca de *methodo Studendi*, & *Diſputandi*, nonullaque de *Pedantiſmo philoſophico* profligando ſubjiciemus.

CAPUT I.

De Methodo Logico-analytica, ſive inventionis.

159 RATIO illa & méthodus abſcónditae, optataeque veritatis inveſtigandae, *Methodus Analytica* nuncupatur, ſeu *methodus inventionis*, quae definiri poteſt: *ars diſponendi cogitationes noſtras, ut quantum humana conditio patitur*, verum, quod nos latet detegamus. Dicitur Análytica, nempè *reſolutionis*, quia ut quod in abdito delitеſcit, apertum nobis fiat, omne totum dividi debet in ſuas partes, omne compoſitum reſolvendum eſt in ſua principia, omniſque effectus ad ſuam cauſam eſt revocandus.

160 Peripatetici Philoſophi praeclariſsimam hanc, imò potiſsimam ſanè Philoſophiae partem, vix, aut ne vix quidem adtin-

tingerunt, quamvis eadem praecipuus ſit ſcopus, praeſtantiſsimae hujus diſciplinae, quae arduam provinciam emendandae, regendaeque mentis ſibi ſúſcipit gubernandam. Nos quaecumque à Recentioribus hac in re literis conſignata ſunt, ſeligémus, quàmque fieri póterit breviſsimè, nitidè que explicábimus.

161 Antequam autem opus adgrediamur, animadvertendum eſt, eam eſſe hujuſce mentis noſtrae naturam, ut non quaecumque ei incomperta ſunt, ádſequi poſsit, prae oculis ergo habendum eſt, nos ignorare rerum eſſentias, itaque ignorare eſſentiam materiae, quo poſito fiunt quaeſtiones indiſolubiles quibus reſpondére non poſſumus, ut ſunt illae, quae dependent à cognitione eſſentiae, dequibus non loquimur. Ne quis ergo fortè tempus incautè perdat in iis méthodo Análytica inquirendis, quae craſsis ſemper involúta ténebris homines latebunt, oportunum dúximus vos praemonére, ut ab earum inquiſitione abſtineatis.

162 Sunt etiam quaeſtiones inutiles, ut ſunt ferè omnes, quae à Peripateticis aeternis diſidiis pertractantur, ex. gr. *an copula ſit terminus? An privatio ſit principium compoſiti in facto? An materia adpetat formas corruptas?* aliaſque multò etiam vaniores, quas pudéret me dicere non intelligere, ſi ipſi intelligerent, qui háec tractant: quae quidem quaeſtiones, aut nunquam dírimi poterunt, ſicuti certè adhùc in utramque partem à Scholaſticis diſputantur, aut ſi fortassè dírimi perfectè poſſent, nihilò tamen nos doctiores efficerent; ut abſurdum proindè ſit methodi Analyticae leges, aut ingenii vim, aut pretioſi temporis partem dirimendis illis adhibére.

163 Habemus praeterea quaeſtiones ſolubiles, nec inutiles, quae in tres claſſes cómmodè dividuntur, nam in quacumque quaeſtione dato adtributo, quaeritur cui ſubjecto cómpetat? aut ſubjecto poſito, inquiritur, quod determinatum praedicatum illi competat? aut deniquè poſito praedicato, & ſubjecto interrogatur, an unum álteri cómpetat. Tria igitur ſunt, nec plura eſſe poſſunt ſumma quaeſtionum omnium génera. Primi generis eſt ex. gr. haec quaeſtio: *quaenam eſt terraemotus cauſa*? In hac enim quaeſtione dato adtributo, nempè cauſam terremotus, quaeritur, ¿quodnam ſit ſubjectum cui adtributum illud conveniat? nimirum, ¿quidnam id ſit, cui adtributum hoc cómpetat, quod terraemotum pariat? & ſic de réliquis. En itaque regulae, quibus in veri inveſtigatione procedamus oportet.

164 Reg. I. *Perpende utrum ita ſis animo praeparatus, ut ei veritati inveniendae, aut ſolvendae quaeſtioni aptus ſis, ne aut inutiliter divageris; aut inepta & ridicula effutias.* Agitur ex. gr. de re *Theologica, Medica, Aſtronomica*, quas res ignoras. ¿Nonné per-

perridiculus eris, qui hujuſmodi facultates ignorans, in ſcenam prodis, *Theologum*, *Medicum*, *Aſtronomum* acturus? Hùc adferri poteſt *Horatianum* illud.

Sumite materiam veſtris, qui ſcribitis aequam
Viribus, & verſate diù, quid ferre recúſent.
Quid valeant húmeri.

165 Quòd ſi rei de qua agitur, ideas habeamus, aptique ſimus quaeſtioni ſolvendae, tum ſéquitur Reg. II. *Expendito ſimplex ne quaeſtio ſit, an compoſita: quod ſi fuerit compoſita eam adcurate in omnes ſimplices dividito, minutatim examinato, & in eam primum inquirito, quae lucem aliis praeferre poſſunt.* Ex. g. Quaeſitum eſt, ¿*quinam uſus, & conſtructio partium oculi*? Duae proponuntur quaeſtiones: earum ſecunda omnium primùm examinábitur: niſi enim ſciatur, quaenam ſint oculi partes, explicari non poteſt, quinam ſint earumdem uſus. Reg. III. *Propoſitae quaeſtionis nodum, quam clariſsimis verbis explicato.* Siquidem niſi ſtatuatur apertè, quid quaerendum ſit, in incerto omnis vagabitur diſputatio. Reg. IV. *Quaeſtionem intellige, & exactè, ac quamſimpliciſsime exprime*, id eſt, reſecato ab ea quaecumque minimè ad eam faciunt. Quo circa, ſi quae ſunt in quaeſtione propoſita, quae demi poſſunt ſalva quaeſtione, prudentiae eſt ea reſecare.

166 Reg. V. *Dividatur quoad fieri poteſt omne genus in ſuas ſpecies, eaque omnia ſeparentur, atque in certas claſſes diſtribuantur.* Reg. VI. *Conſtituto quod inveſtigandum eſt, adtente obſervare debemus, quidnam ea ipſa in re nobis innoteſcat.* Mens quippe noſtra ignotis in tantum capiendis par eſt, in quantum diverſimodè illa participant, de eorum natura, quae nobis priùs nota erant. Reg. VII. *Plurimum intereſt*, (ut egregiè monet Carteſius) *cogitationes noſtras certo ordine promovere, incipiendo ſcilicet ab his rebus, quae cognitu nobis ſunt faciliores, atque ex his paulatim, ac veluti per gradus ad difficiliorem inveſtigationem progrediendo.* Reg. VIII. & poſtrema. *Si diu perquiſiveris, nec veritatem repereris, examen redintegrato. Si iterum fruſtra tentaveris, ne pronunciato rem, aut falſam, aut minus poſsibilem, ex hoc tantum quod non intelligis*, niſi adèo ſis perridiculus, ut mentem tuam veri, & falſi menſuram putes.

CA-

CAPUT II.

De Méthodo Logico-ſynthetica, ſive Doctrinae tradendae.

167 VEritas análytica méthodo quaeſita, & inventa ſynthetica methodo aliis demonſtratur. Eſt igitur ſynthesis methodus *doctrinae tradendae*, ſeu veritatis quâmcommodiſsimé fieri poſsit demonſtrandae. Demonſtrare autèm eſt tam aptè ad ſuadendum raciotinari, ut adſenſum denegare ſeriò, & ex animo minimè poſsit is quocum diſputamus. Ut verò ineluctabilis aliorum ſuaſio obtineatur, quatuor hae leges ſerventur necessè eſt.

168 Reg. I. *Nullam vocem, locutionemve, quae ambigua, aut obſcura ſit, vel eſſe poſsit, indefinitam adhibeas, ſed determinatum ſenſum, praeciſſamque ſignificationem in quam hujuſmodi voces, locutioneſve accipi vis, luculentiſsime explica.* Reg. II. *Praedefinitas ſemel voces, & locutiones, ne inter argumentandum, in alium ſenſum per incuriam detorqueas.* Reg. III. *Nullam illationem deducito, quae non ſit neceſſario vinculo, & immediato adnexa cum iis propoſitionibus, exquibus eam colligis.* Reg. IV. & poſtréma. *Omnis propoſitio ex qua aliquid per conſequens colligendum, inferendumve eſt, vel ſimplicis intuitionis eſto, vel ex aliis praemiſsis per neceſſarium conſequens deducta.* Hae leges, non modò neceſſariae ſunt ad demonſtrationem conficiendam, ſed ſolae ſufficiunt, ut optimè probat Cl. Soría. (y)

CAPUT III.

De Méthodo ſtudendi.

169 M*Ethodum ſtudendi* eam voco, qua ſtudia noſtra dirigenda ſunt, ut ex librorum lectione diſciplinam quam cupimus proprio etiam marte ediſcamus. Profectó nonniſi defectu *rectae methodi* factum árbitror,

(y) Elem. Logic.

donec ocurrat cujus ambae à reſpondente concedantur. Proprium eſt Paedagogorum, quos Hiſpanè *Pedantes* adpellamus, quum theſin refutandam ſibi ſumunt, non antitheſin probare, & bona fide agere, ſed ad ſtratagémata confúgere, & vel ea, quae obiter neque conſultò, & ex animi ſententia dicuntur infirmare, vel interrogatiunculis ineptis reſpondentem tranſverſum ageré, deridere vel argumentis ab inſtituto alieniſsimis tironem fatigare, vel tandem eadem argumenta etiam atque etiam obtrúdere, quaſi nihil adverſarius iis reſpondiſſet.

Reſpondentis propria.

176 Reſpondens ab opponente propoſitum adſumat ſyllogiſmum, hoc eſt, repetat, ut adpareat, ipſum opponentis mentem fuiſſe adſequutum. Praemiſſas iterata vice repetat, notans, ad ſingulas, num eas concedat, an probationem ulteriorem deſideret, an interea tranſire permittat, donec altera fuerit ſufficienter probata, utendo ex. gr. his fórmulis: *concedo majorem, nego minorem, nego antecedens, tranſeat major, &c.* Si praemiſſas alio reſpectu concedat, alio neget, utatur diſtinctione, eamque ad argumentum adplicet, quo in caſu opponentis eſt, vel probare praemiſſam ſub limitatione qua negatur, vel limitationem tanquam ineptam, impugnare. Quum *Praeſes* vices reſpondentis in ſe ſuſcipiat, eadem quae reſpondentis ejus ſunt officia.

CAPUT V.

De Pedantiſmo philoſophico profligando.

177 HAEC vox *Pedantiſmus* originem ducit a Paedagogis: qui quòd pédites ſequantur nobiles puérulos, *Pedanti* Italica voce nuncupantur. Hi homines ex diuturno puérulis imperandi uſu, eam auctoritatem adfectant, ut etiam cum aliis hominibus, atque de rebus aliis loquentes, voce, vultu, geſtuque ipſo auctoritatem praeſeferant. Quumque vel Humanioribus literis, vel Philoſophia leviter, aut ne vix quidem leviter erudíti ſint, ſic mentem ineptiſsimis opinionibus imbuunt, omninò ut judicium deprávent,
&

& judicandi aciem retundant: imò, (quod maximè dolendum) frequenter etiam iis, quorum educationi dant operam, eadem vitia inſtillant. Ex quo putidiſsimus *Pedantiſmus*, id eſt *generalis ineptia judicii* naſcitur: quae, quaſi bonarum artium peſtis, in adoleſcentium perniciem longè latèque ſerpit, & cùm humaniores literas, tùm graviores diſciplinas contáminat.

178 Atque hinc manifeſtum fit, idem Recentioribus eſſe *pedantam*, quod Latinis erat *ineptus*. Ineptum autèm illi vocabant eum, qui ad benè de rebus judicandum non erat aptus. Haec autem ineptia judicii non anguſtis regionibus finitur, ſed perlatè patet. Nos tamen eam uno *Pedantiſmi Philoſophici* nomine deſignamus; propterea quod *ab imprudentia judicandi* dimanat, quae *prudentiae recte cogitandi*, id eſt *Logicae*, cujus in omnibus diſciplinis praecipuus uſus eſt, proximè repugnat.

179 Hinc meritò illi condemnantur, qui jurant in verba magiſtri, & religioni ducunt, ab ipſius ſententiis vel minimum declinare. Hic *Pedantiſmus* veteres Pythagoréos infuſcavit: qui tantùm praeceptori ſuo tribuebant, ut ſemper in ore haberent, *ipſe dixit*: quod illis erat pro demonſtratione Geometrica. Id ipſum Arabes cum Ariſtotele ſuo, & Galeno factitarunt. Id illi qui ab Arabibus doctrinam acceperant ab XII. ſeculo tanto ſtudio praeſtiterunt, ut non, quid eſſet verum, ſed quid Ariſtoteles dixerit, anxiè explorarent: imò non, quid Ariſtoteles, vir non ineptus dixerit; ſed quid Arabes, qui Philoſophi ſententias perperàm interpretati fuerant, eidem adfinxerint, inveſtigarent. Ex quo illae diſputationes, quae tot ſecula invaluerunt: & impedimento fuere hominibus, ne praeclarum aliquid in bonis ſtudiis molirentur. Et niſi vergente ad finem ſuperiori ſeculo tale jugum Philoſophi penitùs excuſiſſent, adhùc in illa barbarie, & ſqualóre diſciplinae omnes jacérent.

180 Hinc eodem *Pedantiſmo* laborant ii, qui quum animum ad aliquam diſciplinam adplicant, non animadvertunt, quo illud, quod diſputatur pertineat, quemque fructum mens humana ex talibus diſciplinis cápere debeat. Hujuſmodi ſunt qui ſine ulla methodo diſciplinis vacant, nec de polienda mente judicioque formando cogitant. Horum ſanè infinitus eſt numerus. Ad eandem claſſem referuntur illi, qui in unam diſciplinam toto pectore incumbunt, quin ea, ex quibus lucem ipſa accipit adtingant. Quis ferat homines qui Naturali philoſophiae dant operam, quin Geometriam animo rectè percipiant?

181 In eodem numero ponuntur illi, qui res, quas ipſi, nedum alii non intelligunt, magna vocis, & láterum contentione diſputant. Id faciunt frequenter illi qui de *quidditatibus*,

haecceitatibus, formalitatibus, de appetitu materiae primae, & ſexcentis hujuſmodi altercantur inter ſe. Nempè intelligunt ii quidem voces, & interdùm ideas abſtractas, quas vocibus adjungunt. Sed quùm talibus ideis nullae res tales reſpondeant; diſputant de nihilo. Proinde ut multas voces fundunt, nihil re vera dicunt, ideoque ſe non intelligunt, tùm quod nihil dicunt, tùm quod ſaepiſsime diverſas ideas vocibus ſubjiciunt.

182 Referuntur etiam inter *pedantas* illi qui de aliorum ſcriptis judicium confidenter faciunt, quin ea quae neceſſaria ſunt, ut aptè judicent, habeant; Quàm enim temerarium eſt de Recentiorum philoſophorum ſententiis judicare, prius quàm eorum placita, & hiſtoriam Litterariam vel à límine ſalútent! Quis ferat eos, qui nulla verae Theologiae eruditione imbúti, nulla Artis criticae notitia tincti, nonnullorum ſententias, tanquam ſi eſſent Catholicae fidei repugnantes, magno ſupercilio repudiant, quas ii non dicam non expendunt, ſed ne intelligunt quidem.

183 Meritò etiam ejus farinae homines (ut feſtiviùs loquamur) inter *Archipedantas* retúleris, quibus curae cordique eſt ad ſubſellia feminarum de recta philoſophandi methodo & Recentiore Philoſophia decérnere: ſcilicèt, magnum auctoritatis momentum Peripateticae Scholae accedere in dies ex ipſo illo FEMINATUSCONSULTO debet: quaſi verò non dedeceat viros, ubi conſilio, labore, alacritate, & optimarum artium inſtitutione opus erat, ad garrulas feminas & rudiorem plebeculam confúgere. Sed haec ſatis.

184 *Pedantibus* etiam accenſentur *Conſequentiarii*: ii nimirum, qui, dùm aliorum ſententias confútant, non everſis fundamentis contrariae opinionis, ad conſequentias confugiunt; quò adverſariorum honorem, & nominis exiſtimationem in diſcrimen vocent. Exiſtimantes ſe, ſin minus rationibus, ſaltim per minas & convicia adverſarios ſuos de gradu, & cauſa eſſe dejecturos. Ex. gr. Laudet quis inveſtigationem philoſophicam Boylei, Leibnitzii, Nevvtoni, Leeuvvenoekii, Clarkii, Derhami, ceterorumque haereticorum, qui Philoſophiam in bono lumine collocarunt. Infert *conſequentiarius*: eſſe Haereticum, vel de haereſi ſuſpectum: non eſſe audiendum: & quidquid eruditionis indè profluit, tanquam perniciosſum, eſſe explodendum.

185 Jam verò haec ratiocinatio: *Laudat inveſtigationem philoſophicam Haereticorum: ergo eſt Haereticus*: eſt falſa. Adeoque, quae inde ducuntur, ceterae eodem vitio laborant. Nam non omnia, quae Haeretici dixére; ſunt falſa: nec omnia quae Catholici ſcripſerunt vera ſunt. Utrique & bona, & mala ſcripſére, quae expendenda ſunt ad oraculum *Vaticani*: & ſi per Ponti-

tifi-

tificias leges extare legique licet, utique temerè reprehenduntur argumentis ab invidia ductis. Eodem jurè argumentaremur hoc modo: *tuetur mordicus dogmata Ariſtotelis, adhaeret placitis Galeni, Avicenae, Averroeſii: ergo eſt Ethnicus*, aut *Mahumedanus*. Quod tamen ineptiſsimum argumentandi genus eſt.

186 Etiam cum *pedantibus* junguntur illi, qui non alia ratione politiſsimorum Recentiorum laudem ſe ſe conſecuturos eſſe arbitrantur, quàm ſi Philoſophiam ſcripturi centonem ex ſententiis repugnantibus conſuant: ut ſi quis ex. gr. ſcripturus Phyſicam, poſteaquam ſyſtema Scholaſticorum de *formis ſubſtantiali, & accidentali* mórdicùs tuetur, tamen in quibuſdam phaenomenis explicandis, Gaſſendi, Carteſii, Nevvtoni opiniones amplexatur. Is quidem *pedanta* eſt & ſine ullo judicio ſcribit.

187 Poſtremò accenſentur *pedantibus* illi, qui puerorum mentes multitudine obruunt praeceptorum, ac toti ſunt in eo, ut longas diſputationes contexant, quin prius examinent, an ad finem, quem ſibi ponunt, conducant. Ex quo exiſtit, ut tiro, quamlibet tricis illis & cavillationibus benè excultus, ſi ad aliquam controverſiam reducitur, de qua in ſchola non diputatur, quid conſtituere debeat, ignoret.

188 Quod ne à me, Adoleſcentes, invidioſè, aut alia de cauſa dictum putetis, vobis pro certo adfirmo, me nullo partium ſtudio agi iſta diſputantem, & ſcribentem. Peccarem certè, & ridendus eſſem meritò, ſi ego, qui tironibus auctor ſum, ne ex praejudicatis ſententiis dijudicent, ipſe poenitendo praejudicio de aliorum ſententiis pronunciarem: Nolo ego judex eſſe in hac cauſá: judicent doctiſsimi homines, qui in Peripatetica philoſophia diu multumque ſe torſerunt, qui; ſi viri boni ſunt, fatéri debent, hanc, quam ipſi calleut Logicam vulgatam quamque laudibus ad caelum ferunt, divinumque vocant inventum; iſtam ipſam nihil juvare ſe, ut de rebus, quae in Scholis non traduntur, diſputent.

189 Et haec ſunt praecipua *pedantiſmi* genera, ad quae cetera facili negotio reducuntur. Superſedémus reliquis, ne infinitè excùrrat oratio. Ex iis, quae diximus ſat manifeſtum eſt, praepòſterum, abſurdum, ineptum ratiocinandi morem, & *verae Philoſophiae* inopiam in cauſa fuiſſe, quamobrem, in *pedantiſmum* incidamus: id eſt, in nulla diſciplina finem, atque adjumenta commodè cognoſcamus, modumque teneamus. Quae ſi rectè agnoſceremus, caveremus profecto ab ineptiis, quae nos doctiorum, & prudentium ludibrio exponunt: quod ipſum eſt in unaquaque re eſſe Philoſophum. Cl. *Verney*, ex quo haec excerpſimus plura alia de *pedantiſmo* diſſerit. Ipſum conſulite.

EXER-

haecceitatibus, *formalitatibus*, *de appetitu materiae primae*, & ſexcentis hujuſmodi altercantur inter ſe. Nempè intelligunt ii quidem voces, & interdùm ideas abſtractas, quas vocibus adjungunt. Sed quùm talibus ideis nullae res tales reſpondeant; diſputant de nihilo. Proinde ut multas voces fundunt, nihil re vera dicunt, ideoque ſe non intelligunt, tùm quod nihil dicunt, tùm quod ſaepiſsime diverſas ideas vocibus ſubjiciunt.

182 Referuntur etiam inter *pedantas* illi qui de aliorum ſcriptis judicium confidenter faciunt, quin ea quae neceſſaria ſunt, ut aptè judicent, habeant; Quàm enim temerarium eſt de Recentiorum philoſophorum ſententiis judicare, prius quàm eorum placita, & hiſtoriam Litterariam vel à límine ſalútent! Quis ferat eos, qui nulla verae Theologiae eruditione imbúti, nulla Artis criticae notitia tincti, nonnullorum ſententias, tanquam ſi eſſent Catholicae fidei repugnantes, magno ſupercilio repudiant, quas ii non dicam non expendunt, ſed ne intelligunt quidem.

183 Meritò etiam ejus farinae homines (ut feſtiviùs loquamur) inter *Archipedantas* retúleris, quibus curae cordique eſt ad ſubſellia feminarum de recta philoſophandi methodo & Recentiore Philoſophia decérnere: ſcilicèt, magnum auctoritatis momentum Peripateticae Scholae accedere in dies ex ipſo illo FEMINATUSCONSULTO debet: quaſi verò non dedeceat viros, ubi conſilio, labore, alacritate, & optimarum artium inſtitutione opus erat, ad garrulas feminas & rudiorem plebeculam confúgere. Sed haec ſatis.

184 *Pedantibus* etiam accenſentur *Conſequentiarii*: ii nimirum, qui, dùm aliorum ſententias confútant, non everſis fundamentis contrariae opinionis, ad conſequentias confugiunt; quò adverſariorum honorem, & nominis exiſtimationem in diſcrimen vocent. Exiſtimantes ſe, ſin minus rationibus, ſaltim per minas & convicia adverſarios ſuos de gradu, & cauſa eſſe dejecturos. Ex. gr. Laudet quis inveſtigationem philoſophicam Boylei, Leibnitzii, Nevvtoni, Leeuvvenoekii, Clarkii, Derhami, ceterorumque haereticorum, qui Philoſophiam in bono lumine collocarunt. Infert *conſequentiarius*: eſſe Haereticum, vel de haereſi ſuſpectum: non eſſe audiendum: & quidquid eruditionis indè profluit, tanquam perniciosſum, eſſe explodendum.

185 Jam verò haec ratiocinatio: *Laudat inveſtigationem philoſophicam Haereticorum: ergo eſt Haereticus*: eſt falſa. Adeoque, quae inde ducuntur, ceterae eodem vitio laborant. Nam non omnia, quae Haeretici dixére; ſunt falſa: nec omnia quae Catholici ſcripſerunt vera ſunt. Utríque & bona, & mala ſcripſére, quae expendenda ſunt ad oraculum *Vaticani*: & ſi per Ponti-
tifi-

tificias leges extare legique licet, utique temerè reprehenduntur argumentis ab invidia ductis. Eodem jure argumentaremur hoc modo: *tuetur mordicus dogmata Ariſtotelis, adhaeret placitis Galeni, Avicenae, Averroeſii: ergo eſt Ethnicus*, aut *Mahumedanus*. Quod tamen ineptiſsimum argumentandi genus eſt.

186 Etiam cum *pedantibus* junguntur illi, qui non alia ratione politiſsimorum Recentiorum laudem ſe ſe conſecuturos eſſe arbitrantur, quàm ſi Philoſophiam ſcripturi centonem ex ſententiis repugnantibus conſuant: ut ſi quis ex. gr. ſcripturus Phyſicam, poſteaquam ſyſtema Scholaſticorum de *formis ſubſtantiali, & accidentali* mórdicùs tuetur, tamen in quibuſdam phaenomenis explicandis, Gaſſendi, Carteſii, Nevvtoni opiniones amplexatur. Is quidem *pedanta* eſt & ſine ullo judicio ſcribit.

187 Poſtremò accenſentur *pedantibus* illi, qui puerorum mentes multitudine obruunt praeceptorum, ac toti ſunt in eo, ut longas diſputationes contexant, quin prius examinent, an ad finem, quem ſibi ponunt, conducant. Ex quo exiſtit, ut tiro, quamlibet tricis illis & cavillationibus benè excultus, ſi ad aliquam controverſiam reducitur, de qua in ſchola non diputatur, quid conſtituere debeat, ignoret.

188 Quod ne à me, Adoleſcentes, invidioſè, aut alia de cauſa dictum putetis, vobis pro certo adfirmo, me nullo partium ſtudio agi iſta diſputantem, & ſcribentem. Peccarem certè, & ridendus eſſem meritò, ſi ego, qui tironibus auctor ſum, ne ex praejudicatis ſententiis dijudicent, ipſe poenitendo praejudicio de aliorum ſententiis pronunciarem: Nolo ego judex eſſe in hac cauſâ: judicent doctiſsimi homines, qui in Peripatetica philoſophia diu multumque ſe torſerunt, qui; ſi viri boni ſunt, fatéri debent, hanc, quam ipſi callent Logicam vulgatam quamque laudibus ad caelum ferunt, divinumque vocant inventum; iſtam ipſam nihil juvare ſe, ut de rebus, quae in Scholis non traduntur, diſputent.

189 Et haec ſunt praecipua *pedantiſmi* genera, ad quae cetera facili negotio reducuntur. Superſedémus reliquis, ne infinitè excûrrat oratio. Ex iis, quae diximus ſat manifeſtum eſt, praepòſterum, abſurdum, ineptum ratiocinandi morem, & *verae Philoſophiae* inopiam in cauſa fuiſſe, quamobrem, in *pedantiſmum* incidamus: id eſt, in nulla diſciplina finem, atque adjumenta commodè cognoſcamus, modumque teneamus. Quae ſi rectè agnoſceremus, caveremus profecto ab ineptiis, quae nos doctiorum, & prudentium ludibrio exponunt: quod ipſum eſt in unaquaque re eſſe Philoſophum. Cl. *Verney*, ex quo haec excerpſimus plura alia de *pedantiſmo* diſſerit. Ipſum conſulite.

EXER-

EXERCITATIONES SCHOLASTICAE IN LOGICAM.

EXERCITATIO I.

¿ An idea ſive ſimplex rei perceptio poſsit eſſe falſa?

190 VEritas Logica, ut dictum eſt ſupra, eſt convenientia idearum noſtrarum cum objecto, & haec etiam dicitur veritas *cognitionis*, unde qualiſcumque fuerit idea, ſive ſimplex, ſive complexa, illius veritas in ſola conſenſione cum re percepta, citra adfirmationem, aut negationem conſiſtit. Sed veritas *judicii*, quae *compoſitionis* dicitur in adfirmatione aut negatione ſita eſt. Atque ità judicium cenſétur verum, quum dicit id eſſe, quod re vera eſt, vel negat eſſe, quod non eſt: falſum verò ſi adfirmet, eſſe, quod non eſt, vel negat eſſe quod eſt. His poſitis.

191 Dico I. perceptio aut idea ſive ſimplex, ſive complexa poteſt eſſe vera. Prob.: tunc perceptio dicitur vera, quum eſt objecto ſuo conſentánea; ſed perceptio ſive ſimplex, ſive complexa, poteſt eſſe objecto ſuo conſentánea: ergo. Prob. min.: perceptio *montis*, quae eſt ſimplex, & perceptio *montis praerupti*, quae eſt complexa conſentíre poſſunt cum objectis ſuis, ſeu rebus perceptis, ut omnes intelligunt: ergo.

192 Dico 2: perceptio ſive ſimplex, ſive complexa propriè loquendo falſa nunquam dici poteſt. Prob.: perceptio falſa propriè loquendo dicenda foret ea, quae objecto percepto eſſet diſſentánea, ſed perceptio ſive ſimplex ſive complexa non poteſt dici objecto diſſentánea; nam ſi repraeſentat rem praeſentem ſicuti eſt, ex. gr. aurum praeſente auro, tunc objecto conſentánea eſt, ut nemo diffitetur. Quòd ſi objectum praeſens non repraeſentet, ſed aliquod aliud, ex. gr. ſi praeſente *ori-*

chalco aurum exhibeat, vera quidem eſt auri perceptio, minimè *orichalci*, adeòque non eſt falſa orichalci perceptio, ſed nulla, ſeu minimè eſt orichalci perceptio: ergo perceptio ſive ſimplex, ſive complexa proprie loquendo dici non poteſt falſa.

193 Dico 3.: perceptio ſive ſimplex, ſive complexa dici poteſt falſa *materialiter*, ut ajunt, & occaſione ſubſequentis judicii. Prob.: ut perceptio vel idea ita dici poſsit falſa, ſatis eſt eam eſſe poſſe materiam & occaſionem judicii falſi; ſed perceptio maximè complexa poteſt eſſe materia & occaſio ſubſequentis judicii falſi: ergo. Prob. min: perceptio auri praeſente orichalco, eſſe poteſt occaſio cur judicet aliquis aurum eſſe id quod tantùm eſt orichalcum: ergo.

Argumenta ſolvuntur.

194 Opp. 1. contra 1. perceptio ſive ſimplex ſive complexa nihil adfirmat vel negat: ergo non poteſt eſſe vera. Diſt. conſeq. non poteſt eſſe vera veritate compoſitionis, quae ad judicium pertinet, conc.: veritate ſimplici aut complexa, quae eſt veritas cognitionis cum objecto percepto convenientis, nego. *Secundo*: eadem ratio datur ut perceptio ſimplex falſa eſſe nequeat, quàm ut poſsit eſſe vera; ſed per nos poteſt eſſe vera: ergo & falſa. Nego maj. argumenti: nam tùm perceptio eſſet falſa, quum objecto repraeſentato & percepto non conveniret, quod utique nunquàm dici poteſt, imò ideo eſt vera; quia ſemper eſt objecto repraeſentato conſentánea, ſi autem idea non ſit objecto repraeſentando conſentánea non erit falſa, ſed *nulla* ut diximus.

195 Opp. 2: idea quae non repraeſentat objectum ſicuti eſt, eſt falſa ratione ſui, ſed idea auri praeſente orichalco non repraeſentat objectum ſicuti eſt: ergo. Diſt. min.: non repraeſentat ſicuti eſt objectum, quod eſt praeſens, & quod repraeſentandum foret, conc.: non repraeſentat objectum perceptum ſicuti eſt, nego & conſeq. *Dices*: perceptio complexa eſt verùm judicium, judicio enim aequivalet, ſed judicium poteſt eſſe falſum: ergo & perceptio complexa. Nego maj.: perceptio enim ſive ſimplex ſit ſive complexa nihil adfirmat vel negat, unde non poteſt ipſa eſſe judicium, quamvis dicatur ipſi judicio aequivalére. *Inſtabis*: perceptio complexa ex. gr. *montis aurei*, vel *baculi fracti* tribuit aliquid monti, nempè eſſe aureum, & détrahit baculo integritatem; ſed cogitatio quae aliquid alicui ſubjecto tribuit, aut ab eo détrahit aequívalet judicio, ſeu eſt verùm judicium: ergo.

Diſt.

196 Diſt. min.: cogitatio quae aliquid alicui ſubjecto tribuit, aut ab eo detrahit per adfirmationem, aut negationem eſt verum judicium, conc. per conceptionem tantum ſubjecti ſimul cum adtributo ſine adfirmatione, aut negatione: nego. *Dices*: perceptio *Dei injuſti* eſt falſa: ergo aliqua dari poteſt perceptio falſa. Reſpondeo negando hypótheſim, videlicèt dari poſſe notionem Dei injuſti; vel enim nomine Dei intelligitur id quod neceſſariò debet intelligi, nimirùm ens ſummè perfectum, vel non? Si primum, nulla eſt, vel eſſe poteſt perceptio Dei injuſti, quia évidens daretur contradictio; ſi ſecundum nihil ad rem facit, quum falſa non ſit illa idea quae enti imperfecto injuſtitiam adtribuit. Id ipſum dicimus de iis perceptionibus, quae *chymaericae* dicuntur; etenim vel nullae ſunt ſi contradictoria involvant, vel ſunt verae ſi nulla in illis contradictio habeatur, quia congruunt his rebus, quae percipiuntur, etſi res illae non exiſtant in rerum natura.

197 Opp. demum: idea debet exprímere id à quo excitatur; ſed idea auri quae in nobis excitatur praeſente orichalco non exprimit orichalcum: ergo id non exprímit quod debet exprímere: ergo eſt falſa. Diſt. maj.: omnis idea, nego; major pars earum, concedo. Plurima enim ſunt corpora natura diverſa, ſed planè ſimilia quoad aliquas ſenſibiles qualitates. Certum eſt autem ex ſimílibus motionibus in organis ſenſuum factis, eaſdem ideas in mente neceſſariò excitari: ergo impedire nequímus, quin corpora diſsimilia ſimiles quandoquè ideas in nobis excitent, ac proinde quin aliqua idea rem interdum menti exhibeat, omninò diverſam ab ea, à qua excitatur.

EXERCITATIO II.

¿ An omnes ideae originem ducant à ſenſibus? Philoſophorum opiniones exponuntur, & refutantur, noſtraque ſententia ſtabilitur.

198 PErceptionum duae ſpecies diſtinguuntur. Prima eſt *intellectio pura*, per quam mens citra phantaſmatis, aut ſpeciei corporeae ſubſidium quidpiam cognoſcit, ex. gr. quum percipit ſe, ſuas cogitationes, & adfectiones, puta gaudium, triſtitiam, &c. Ubi obſervandum, eam per-

perceptionem *conſcientiam* adpellari, quia ſuarum cogitationum aut adfectionum ſibi conſcia eſt, ſecumque quodammodò, ſcit, ſe cogitare. Altera perceptionis ſpecies, dicitur imaginatio, de qua jam dictum. (§. 12.)

199 Ideas omnes ab animo adquiri certiſsimum eſt, ſed quomodo eas acquirat non ſatis convenit inter Philoſophos: *Lucretius* (z) putat, ex ipſis rebus objectis, avolare ſimulacra quaedam, quae ſenſus ingrediuntur, & motus ſimiles in cérebro faciunt, & hoc modo mentem ideas adquirere. Quod falſum omninò eſt; nam juxta ipſum, haec idóla ſunt corpora, quumque continenter à ſuperficiebus avolarent, hae demum caderentur, & perirent funditùs. Praeterea res abſtractae, ut ratiocinationes, & volitiones, &c. intelligi non poſſent quia ex his ſimulacra ad ſenſus non veniunt: at haec experientiae repugnant.

200 Ariſtotelici nullas admittunt ideas purè intellectuales, ſed credunt à corporeis ſenſibus omnes rerum imagines animum acquirere. Hinc celeberrimum apud illos eſt effatum illud, (a) *nihil eſt in intellectu quod prius non fuerit in ſenſu.* Eandem ſententiam tuetur Gaſſendus. *Mallebranchius* (b) putat mentem in Deo, cui eſt eſſentialiter conjuncta, tanquam in ſpeculo omnia vidére, quod falſum eſt, nam mens non videt in Deo tanquam in ſpeculo. Nam ſpeculum omnibus intuentibus, eandem rem offert: tamen non omnia vident omnes. Indocti ea non vident, quae docti intelligunt. (Vide dicta §. 86.)

201 Carteſiani volunt intellectum noſtrum eſſe potentiam merè paſsivam, quae non producat ipſe ſuas ideas, ſed eas à Deo recipiat. Triplicis verò generis ideas diſtinguunt, *innatas*, *adventitias*, & *factitias*. *Innatas* vocant ideas, quae menti noſtrae ſtatim ab ortu divinitùs impraeſſae ſunt, & à ſola prima cauſa, ſine corporis, aut cujuſcumque cauſae ſecundae ſubſidio ſuam habent originem. *Adventitias* dicunt illas, quae occaſione motuum in organis corporeis producuntur. Tales ſunt ſenſationes *caloris*, *ſoni*, *odoris*, &c. *Factitias* denique vocant ideas, quae ex illis, quibus jam mens noſtra informata eſt, componuntur, ut quum aliquis ex idea montis, & idea auri, montem aureum ſibi fingit.

202 De adventitiis, factitiiſque ideis nulla poteſt eſſe dubitatio. Verùm quod ideas innatas ſpectat, quaeſtionis ſtatus non

(z) De Rerum nat. lib. 4. Init, & praeſertim ℣. 703. & ſeqq.
(a) Ariſtot. de anima lib. 3. cap. 5. & 8.
(b) Recherche de la Verité lib. 1. cap. 2.

ſatis clarè exponi ſolet, ut optimè advertit Cl. *Jacquier*. Si enim hoc nomine intelligant *ideas menti perpetuò praeſentes*, nulla poteſt eſſe controverſia. ¿Quis enim dixerit aliquam in nobis eſſe ideam, quam *indeſinenter* contemplemur? Si autem ſignificare voluerint ideas, quae ante omnem experientiam, omnemque ratiocinationem ſemper praeſtò ſunt; nemo ſane hujuſmodi ideae meminit, de qua ante omnem experientiam, omnemque ratiocinationem mens cogitaverit.

203 At ſi per ideas innatas intelligamus notiones illas, quae aliquando ſine objectorum externorum occaſione, & facili atque expedito rationis uſu acquiruntur, *innatas* in hoc tantùm ſenſu ideas dicimus eſſe admittendas. Et re vera quidem, nihil aliud ſignificari poſſe vocabulo idearum innatarum fatebitur is, qui graviſsimam hanc quaeſtionem non ex diſputationis aeſtu, aut definitionis ambiguitate, ſed ex proprio conſcientiae teſtimonio expendet. His explicatis ſit concluſio contra Peripateticos, & Gaſſendum, & Lockium.

204 Plures habemus ideas purè intellectuales, quarum aliquas facili rationis uſu acquirimus. Prob.: in iis quae ad animam pertinent, nulla tutior regula adhiberi debet, quam intimum conſcientiae teſtimonium: atqui conſcientiae teſtimonio experimur nos multa percipere per intellectionem puram abſque ulla imagine corporea: ergo plures habemus ideas purè intellectuales. Prob. min.: plures menti noſtrae obverſantur ideae rerum, quae ab omni materia & ſenſibili qualitate prorsùs ſecretae ſunt, quales ſunt ideae *aſſenſus* & *diſſenſus*, *juſtitiae*, *intelligentiae*, *Dei*, ergo. Prob. antec.: aſſenſus & diſſenſus juſtitia, &c. & alia idearum noſtrarum objecta nullam habent ſimilitudinem cum rebus ſenſibilibus, nulla qualitate ſenſibili praedita ſunt, nullaque proindè ſenſatione aut imaginatione repraeſentari poſſunt.

205 Confirmatur concluſio; illae ideae ſunt purè intellectuales quarum objecta nec colorata ſunt, nec ſápida, nec ſonóra, nec ulla ſenſibili qualitate adfecta, ut ait Sanctus Auguſtinus, (c) atqui multae ſunt ideae quarum objecta nec colorata ſunt, &c, cujuſmodi ſunt idea *entis generatim*, idea *Dei*, &c.: ergo dantur ideae purè intellectuales.

Reſponſiones ad objecta.

206 Opp. 1: ſi qua ſit idea purè intellectualis quae ortum non habeat à ſenſibus, maximè idea entis generatim, idea Dei, &c.:

(c) Lib. 10. Confeſſ. n. 17. alias cap. 10.

&c. : ſed iſtae ideae ortum ducunt à ſenſibus: ergo. Nego min. quia ens generatim nec coloratum eſt, nec ſápidum, nec ulla ſenſibili qualitate praéditum. Sed probabis minorem: idea entis generatim formatur per abſtractionem â ſingularibus, & individuis corporibus; ſed ſingularia corpora ſenſibus percipiuntur: ergo talis idea ortum ducit à ſenſibus. Ad probationem diſt. maj. : formatur per abſtractionem à rebus corporeis & ſpiritualibus, conc. à rebus corporeis tantùm, nego maj. & conſeq.

207 Ens generatim dicimus id quod poteſt exiſtere, itaque etſi nulla eſſe corpora fingeretur, hanc entis ideam formare poſſémus ex íntima operationum mentis noſtraè conſcientia, et ſine ulla ad corpus relatione. Praeterea ſi haec idea ortum tantum duceret à ſenſibus non omnia planè entis genera in ſua extenſione comprehenderet, ſed tantùm entia corporea, quod tamen eſt falſum. Inſtabis 1: Nihil eſt in intellectu quod prius non fuerit in ſenſu; ergo ideae omnes ac proindè idea entis generatim pendet à ſenſibus Diſt. antec. quod prius non fuerit in ſenſu externo vel interno, conc. in ſenſu tantùm externo, nego antec. & conſeq.

208 Duplicem eſſe idearum originem, fatémur, ſenſum externum, quo rerum corporearum ideas acquirimus, & ſenſum internum, quo per mentis attentionem, ac reflexionem in proprias operationes rerum ſpiritualium idéas comparamus. Inſtabis 2: atqui nihil eſt in intellectu quod priùs non fuerit in ſenſu externo tantùm: ergo falſa eſt diſtinctio. Prob. ſubſumpta: illud prius fuit in ſenſu externo, quod à nobis non cognoſcitur niſi per comparationem cum rebus corporeis; ſed res ſpirituales non cognoſcimus, niſi per comparationem cum rebus corporeis: ergò. Prob. min. : Deus eſt ſubſtantia ſpiritualis; ſed Dei nullam habemus ideam, niſi quia ſub imagine Venerandi Senis illum nobis repraeſentamus: ergo.

209 Reſpondeo negando minorem: verùm quidem eſt, mentem noſtram ſine ſumma cura & attentione, ideas ab omni prorſùs labe corporea expurgare non poſſe, & hac de cauſa rudiores homines nihil niſi cum imagine percipiunt. At illae imagines Senis, ex. gr. & juvenis alati non ſunt ipſae Dei, & Angelorum ideae, ſed mera phantaſmata, quae ideas illas comitantur. Nam ſi nullam aliam Dei ideam haberemus, praeter ideam Venerabilis Senis, omnia quae de Deo formamus judicia, nobis adparére deberent prorsùs falſa, utpotè huic ideae contraria; illa enim judícia falſa eſſe credimus, quae contraria ſunt ideis rerum quas in mente habemus; ideòque non poſſemus judicare, Deum eſſe incorporeum, invisibilem, ſiquidem haec omnia cum idea Venerabilis Senis nulla ratione convenire poſſunt.

210 Inſtabis 3. : Apoſtolus ad Rom. cap. 1 ſcribit: *inviſibilia Dei, per ea quae facta ſunt intellecta conſpiciuntur*: ergo Deus non cognoſcitur â nobis niſi per comparationem cum rebus corporeis. Diſt. antec.: quatenùs ex conſideratione rerum corporearum, & ſpiritualium, rectè concludimus, exiſtere ſupremum omnium Opificem, conc., quatenùs idea Dei ſit phantasma quoddam per comparationem cum rebus corporeis formatum, nego. *Cavendum ergo* eſt, *ne, ut* loquitur ibidem Sanctus Paulus, *mutetur gloria incorruptibilis Dei in ſimilitudinem imaginis corruptibilis hominis.*

211 Inſtabis 4: idea Dei formatur ex ideis perfectionum omnium creaturarum etiam corporearum: ergo idea Dei formatur per comparationem cum rebus corporeis. Diſt. antec.: formatur ex ideis perfectionum creaturarum etiam corporearum *eminenter* ſumptarum, conc.: *formaliter* ſumptarum, nego & conſeq. Adtributa corporea in idea Dei non includimus formaliter, id eſt prout ſunt in corporibus, ſed tantùm eminenter, hoc eſt, modo quodam nobiliori ac ſublimiori ſine ulla imperfectione, removendò â Deo omnes ideas materiae, diviſionis, coloris & ceteras, quae formalitèr ſumptae includunt neceſſariò quaſdam imperfectiones, & Enti ſummo convenire non poſſunt niſi eminenter.

212 Opp. 2. : ſi quis naſceretur omni ſenſu orbatus, ita ut neque videret, neque audiret, &c. is ſanè nullas ideas haberet: ergo non dantur ideae purè intellectuales. Nego antec.: mens quippe in ea hypotheſi viveret; vita autem mentis in cogitatione conſiſtit, hoc eſt in perceptione intellectus, & inclinatione voluntatis: ergo mens cogitaret. Non cogitaret autèm de rebus â ſe remotis, ſed de eis quae praeſentes ſibi forent, & â quibus commoveretur. *Nihil autem menti magis praeſto eſt, quam ipſa ſibi*, ut docet Sanctus Auguſtinus: ergo ſe ipſam per quamdam conſcientiam cognoſceret.

213 Opp. 3. contra ſecundam concluſionis partem; ſi aliquae eſſent ideae, quae facili rationis uſu acquirerentur, tales eſſent ideae Dei, & moralitatis actionum, ſed iſtae non ſunt; ergo. Prob. min.: experientia teſtatur homines nullam Dei, & moralitatis actionum ideam habere, niſi illam ab aliis hominibus quibuſcum vivunt, accipiant: ergo tales non ſunt ideae Dei, & moralitatis actionum, ut facili rationis uſu acquirantur. Prob. antec.: ex duobus exemplis quae ab Academia Regia Pariſienſi re-

(d) Lib. 14 de Trinit.

referuntur, patet hominem inter urſos educatum, & alterum, qui ſurdus & mutus fuerat uſque ad 24 aetatis ſuae annum, nullam ideam Dei & moralitatis actionum habuiſſe, priuſquàm ſermonem cum aliis hominibus miſcérent, & ab iis ideam illam reciperent: ergo.

214 Ad argumentum reſpondeo negando minorem, cujus probationem explicamus. Adlata exempla valent duntaxat adverſùs eos, qui ante omnem adtentionem, ideas illas mentibus noſtris praeſtò eſſe arbitrantur. At quum juxta noſtram definitionem, ideae innatae non ſine aliquo rationis uſu percipiantur, tam craſſae, ac ferè incredibilis ignorantiae cauſa haec adferri debet, quod nempè illi homines mentis ſuae facultates negléxerint, & ad primarum veritatum inveſtigationem non adhibuerint.

EXCERCITATIO III.

De praecipuis ſenſationum legibus.

215 SIT concluſio: lex ſenſationum eſt, ut quotiès ab objecto ſenſibili mutatio quaedam producitur in organo ſenſorio ritè conſtituto, totiès in anima oriatur ſenſatio quaedam particularis huic mutationi reſpondens. Prob. : illa ſenſatio mutationi reſpondet, quae ad arbitrium noſtrum variari non poteſt; ſed mutatio facta in organo ſenſorio ritè conſtituto non poteſt ad arbitrium noſtrum variari: ergo. Prob. min. quotidiana experientia: ſi fragor ex. gr. tormenti bellici aurem ferit, illum neceſſariò percípimus, neque ſenſationem illam in ſonum blandiorem mutare póſſumus: ſi faetor nares óccupat efficere nullomodo poſſumus ut ejus loco, vel odórem ſuavem, vel faetórem minus moleſtum percipiamus: ergo.

216 Ex hac generali ſenſationum lege, quatuor regulae colliguntur. I. *Si mutatio in eodem organo, eadem eſt, ſenſatio quoque in anima eadem eſſe debet.* II. *Si contingat, à diverſis objectis ſenſibilibus eumdem in eodem organo ſenſorio mutationem produci, objecta eadem adparere debent.* III. *Si mutatio in organo ſenſorio diverſa eſt, ſenſatio quoque in anima diverſa eſſe debet.* IV. *Hinc ſi contingat idem objectum diverſam in eodem organo mutationem efficere, diverſum quoque adparere debet objectum.* Ex his fluunt generalia viſionis explicandae principia, & opticarum deceptionum fundamenta.

Sol-

Solvuntur argumenta.

217 Opp. 1.: plures producuntur in organo ſenſorio ritè conſtituto mutationes ſine ulla animi ſenſatione: ergo. Prob. antec.: dum interdiù caelum intuemur ſingulae ſtellae luminis radios in oculum ritè conſtitutum immittunt, quibus ſtellarum imago in oculo delineatur, ac proindè mutationes in organo ſenſorio producunt; atqui tamen ſtellas anima non percipit; ergo. Diſt. antec.; plures producuntur ſine ſenſatione mutationes *inſufficientes*, conc. *ſufficientes*, nego. Ad probationem conc. maj. diſt. min.: anima ſtellas non percipit interdiù, id eſt, anima ſtellarum perceptiones debiliores ab aliis fortioribus non diſtinguit, conc., nullas habet ſtellarum perceptiones obſcuras, nego, & conſeq.

218 Non omnis mutatio facta in organo ſenſorio ſufficit ut anima ſentiat, ſed requiritur, ut mutatio illa ad cérebrum uſque tranſmittatur, & idcircò neceſſariam eſſe diximus mutationem factam ab *objecto ſenſibili*, hoc eſt, ab objecto quod mutationem ſufficientem in organo ſenſorio ritè conſtituto producere poſsit. Sed inſtabi: eidem mutationi in eodem organo ſenſorio factae, non reſpondet eadem in anima ſenſatio: ergo. Prob. antec.: Sol & Luna dum vértici noſtro immineat, minores videntur, quàm propè horizontem poſiti: atqui in utroque loco eandem mutationem in eodem oculo producunt: ergo.

219 Nego antec., & ad probationem diſt. min.: eamdem mutationem in oculo producunt conjunctam cum diverſis mutationibus aliis in utroque loco, conc. ſecus nego, & conſeq. Phaenomenon ita explicamus. Id enim circò Lunam & Solem in horizonte majores videri ſolent quam in meridiano, quia in horizonte ſimul cum earum imaginibus in oculo pinguntur interjecta corpora terraeſtria, caelique fornix oblongus. At illa objectorum ſeries, dùm Sol & Luna in vertice caeli conſpiciuntur, oculum non afficiunt, atque inde eſt, quod ſi Solem & Lunam in horizonte per tubum anguſtum conſpicimus, haud majores videantur, quàm in caeli vertice. Dum ergo dicimus eidem mutationi in eodem organo factae eandem in anima ſenſationem reſpondere, propoſitio intelligenda eſt de mutationibus ſingulis ſeorſim conſideratis.

EXERCITATIO IV.
De veri & falſi criterio.

220 SAEPE obſervamus tam luculentèr & perſpicuè in pluribus caſibus cognitam nobis eſſe praedicati cum ſubjecto convenientiam, ut ſtatim pateat, & aſſenſum extorqueat. Ex hac ſumma evidentia perſuaſum nobis eſt, nullam unquàm extitiſſe hominum ſectam, qui de omnibus ſeriò dubitaverit. Quae quum ita ſint, quaeſtionis ſtatum non ſatis intelligere videntur ii, qui veritatis criterium inveſtigantes, illud in evidentia reponunt, & evidentiam exiſtere contra Scepticos prolixiùs demonſtrant. Hi quidem ſibi fingunt hoſtes quos feriant. Nos verò quaeſtionem hanc ſequenti concluſione explicabimus.

221 Concluſio: ad verum à falſo diſtinguendum ſufficiunt regulae Logicae, nec alio veritatis criterio opus eſt. Prob. 1. pars: is verum à falſo diſcernit, qui *demonſtrat* praedicatum ſubjecto convenire, atqui ad id demonſtrandum ſufficiunt regulae Logicae: ergo. Prob. min.: demonſtratio conſtat ex ſyllogiſmorum nexu, quorum praemiſſae ſunt definitiones, axiomata, & propoſitiones jam demonſtratae, ſed Logica tradit definitionum regulas, conſtituit diſcrimen inter axiomata, & propoſitiones demonſtrabiles, delineat formam ſyllogiſmorum, oſtendit deniquè modos conjungendi ſyllogiſmos &c.: ergo. Prob. 2. pars: ſi alio veritatis criterio praeter Logicae regulis opus eſt; regulae illae ad verum à falſo diſcernendum non ſufficerent; ſed illas ſufficere demonſtravimus: ergo.

222 Veritatis criterium conſtituunt aliqui in ipſa evidentia. Verùm ſatis determinatum non eſt illud veritatis criterium: nam clara perceptio ſive evidentia, in dato quolibet caſu per regulas Logicae adplicari debet, ita nempè argumentandum eſt, *quidquid clare & diſtincte percipi poteſt, illud eſt verum; ſed hoc clare & diſtincte percipi poteſt: ergo hoc eſt verum*, id autem fit per regulas Logicae; tradendae ergo ſunt regulae, quarum ope judicari poſsit, adeſſe evidentiam aut veritatem, illae autem ſunt regulae Logicae: quum dicitur ergo, evidentiam eſſe veri criterium, res perindè ſe habet, ac ſi diceretur, veritatem eſſe veritatis criterium, quod nugari eſt.

Re

Reffelluntur oppoſita.

223 Opp. 1: illud eſt veritatis criterium quod verum à falſo ita ſecernit, ut veritati adſenſum negare non poſſimus, ſed id praeſtat evidentia, ſeu quod idem eſt propoſitio iſta, *quidquid clare* & *diſtincte percipitur verum eſt*: ergo. Diſt. min.: & criterium illud non eſt ſatis determinatum per ſe, ſed per regulas Logicae, conc., & determinatum eſt, ita ut Logicae regulis opus non ſit, nego & conſeq.: Solutio manet explicata. Inſtabis: illud non eſt veritatis criterium quod alio criterio indiget; ſed Logicae regulae alio indigent veritatis criterio, nempè ad demonſtrandas Logicae regulas opus eſt evidentiâ; ergo.

224 Diſt. min.: opus eſt evidentiâ, quae deinde per Logicae regulas adplicari debeat, conc., quae non indigeat, nego. Omnis difficultas evaneſcit ſi quaeſtionis ſtatus rectè intelligatur. Inſtabis 2: veritatis criterium poteſt eſſe principium illud: *impoſſibile eſt, idem ſimul eſſe, & non eſſe*: ergo praeter regulas Logicae ſaltem aliquod aliud eſſe poterit veritatis criterium. Diſt. antec.: & propoſitio demonſtranda ad principium illud per regulas Logicae redúci debet, conc. ſecùs nego, Ad objectionem eadem eſt, quae ad praecedentem reſponſio.

225 Habetis jam, Adoleſcentes optimi, Logicae praecepta & quaeſtiones, quae vobis tanquam maxime utilia proponimus; quae ſi pro ingenio veſtro, pro diſcendi cupiditate, uti par eſt, adripuéritis, non poenitendum opere praetium vos facturos eſſe confidimus. Pauca haec ſunt, ſed pro aetatis genio ſatis multa. Plura ſi vultis, ea legendis auctoribus, quos hactenus commendavimus facili negotio comparabitis.

INDEX LOGICAE.

ELEMENTORUM RECENTIORIS PHILOSOPHIAE Prolegomena. ... ... pag. 1.
Elementorum Recentioris Philoſophiae Pars I. Elementa Logices.
Cap. I. De Logicae natura & conſtitutione. 4.
Cap. II. De natura intellectus humani, deque mentis operationibus. .... 5.
Cap. III. ¿ Quomodo ſe habeant ſenſus ad ideas acquirendas ? 8.
Cap. IV. Diviſio idearum. 12.
Cap. V. De ideis ſingularibus, particularibus, univerſálibus, ubi de quinque praedicabilibus. 14.
Cap. VI. De Antipraedicamentis, & Cathegoriis Peripateticorum. ... ... 15.
Cap. VII. De definitionibus, & diviſionibus. 18.
Cap. VIII. De judicis, & propoſitionibus, deque propoſitionis materia, forma, quantitate, qualitate, de oppoſitione aequipollentia, & converſione propoſitionum. 20.
Cap. IX. De Ratiocinatione, vel ſyllogiſmo, & variis argumentationum generibus. ... ... 23.
Cap. X. De forma, & figura ſyllogiſmi. 25.
Cap. XI. Traditur univerſale principium dignoſcendi, legitimuſne ſit ſyllogiſmus, an vitioſus, quin ulla prorſus vulgarium regularum ratio habeatur. . . . . 26.
Cap. XII. De fallaciis ſyllogiſmi. . . . . 28.
LIB. II. De veritate. . . . . 30.
Cap. I. De veri & falſi criterio. 31.
Cap. II. De vero probabili, ubi de probabilitate Hermeneutica, Morali, & Phyſica. ... ... 33.
Cap. III. Regulae humanam mentem dirigentes in iis credendis doctrinis, quae tam Divinae, quam humanae auctoritati innituntur. ... ... 35.
Cap. IV. De potiſsimis errorum cauſis, aut occaſionibus, ac primum de fallaciis ſenſuum. 36.
Cap. V. De adfectibus voluntatis, qui veri adſecutionem impediunt. ... ... 41.
Cap. VI. De fallaciis mentis, quae obſtant, ne verum inveniamus. ... ... 46.
LIB. III. De mediis veritatem inveniendi, communicandique cum aliis. ... ... 52.
Cap. I. De Methodo Logico-analytica, ſive inventionis. Ibid.

Cap. II. De Methodo Logico-ſynthetica, ſive Doctrinae tradendae. ... ... 55.
Cap. III. De Methodo ſtudendi. Ibid.
Cap. IV. De Methodo diſputandi. ... ... 57.
Communia diſputantium. Ibid.
Opponentis propria. Ibid.
Reſpondentis propria. ... ... 58.
Cap. V. De Pedantiſmo philoſophico profligando. Ibid.
EXERCITATIONES SCHOLASTICAE in Logicam.
EXERCIT. I. ¿ An idea ſive ſimplex rei perceptio poſsit eſſe falſa. ... ... 62.
Argumenta ſolvuntur. 63.
EXERCIT. II. ¿ An omnes ideae originem ducant à ſenſibus? Philoſophorum opiniones exponuntur & refutantur, noſtraque ſententia ſtabilitur. 64.
Reſponſiones ad objecta. .... 66.
EXERCIT. III. De Praecipuis ſenſationum legibus. 69.
Solvuntur argumenta. .... 70.
EXERCIT. IV. De veri & falſi criterio. 71.
Refelluntur oppoſita. .... 72.

ELEMENTORUM
RECENTIORIS PHILOSOPHIAE
PARS ALTERA.
ELEMENTA METAPHYSICES.

ELEMENTORUM
RECENTIORIS PHILOSOHIAE
PARS ALTERA.

ELEMENTA METAPHYSICES.

PRAEFATIO.

1 POST LOGICAM, NON Physicam quemadmodùm Peripatetici faciunt, sed Metaphysicam tradunt Recentiores, & jure quidem; quum enim haec disciplina *prima Philosophia* adpelletur, & in vocabulorum significatione expendenda, & in principiis maximè genericis evolvendis prima sui parte versetur, hinc cum *facultate disserendi*, societatem ac foedus inire debet. Ceterùm Metaphysicae nomen antiquis Philosophis planè incognitum ab Alexandro Aphrodisaeo, & Johanne Philopono, Aristotelis interpretibus, primò usurpatum fuisse traditur. Hoc autem nomine illa Aristotelis scripta inscripta fuere, quae Logicis, Ethicis, atque Physicis â Tyrannione Grammatico, & Andronico quodam Rhodio primùm in or-

dinem digestis, ad nullam certam classem visa sunt posse revocari (a)

2 Nunc autem Metaphysicae nomine apud Philosophos ea disciplina in mentem venit, quae res sursum positas, id est supra corporum naturam constitutas, seu res spirituales, & à materiae commercio solutas prosequitur. Hinc illa â Philosophis omnibus optimè definiri solet: *Facultas quae generales omnes entis adfectiones, corporeis & incorporeis etiam entibus communes considerat; adeoque incorporeas etiam substantias, ipsarumque adfectiones solo rationis lumine nobis perspicuas contemplatur.* Tres sunt Metaphysicae partes principes. Illarum prima *Ontologia*, five *Ontosophia*, hoc est *entis scientia* vocatur, adeòque de ente generatim sumpto disserit, ejusque adfectiones per mentem abstractas expendit. Altera spirituales substantias ita scrutatur, ut earum naturam, existentiam, atque operationes solo rationis lumine nobis exhibeat. Quoniam autèm duae potissimùm sunt substantiae spirituales, quae naturae luminae cognosci à nobis possunt, Deus, scilicèt, & mens humana, ideò *Pneumatologia*, seu *Spirituum scientia* in duas partes satis aptè dividi consuevit; illa quae agit de mente humana *Psychologia*, vel *Pneumatologia* vocatur, quae de Deo sola dirigente ratione disserit *Theologia Naturalis*.

3 Itaque tres nobis erunt partes Metaphysicae, quarum prima *Ontologiam*, secunda *Psychologiam*, postrema *Theologiam Naturalem* comprehendet. Peripatetici Philosophi tam perturbatè Metaphysicam tradiderunt, nihil ut obscuriùs cogitari possit. Nos verò, Adolescentes optimi, Metaphysicam vobis dabimus, non illam veterem, longam, intricatam, sed brevem, perexpeditam, quaeque ad reliquas disciplinas percipiendas, mentem acuat, viamque muniat.

ME-

(a) *Aristotelis* scripta, quae Theophrasto primùm, dein *Neleo* relicta fuere, ab ejus haeredibus per aliquot secula sub humo abscóndita fuere, & consepulta. Indè quum extraherentur humore penitùs corrupta, vèndita fuere *Apelliconi Tejo*, qui depraváta loca imperíte supplevit. Subactis Athénis â *L. Sulla*, Apellicónis bibliotheca ejus jussu Romam delata est, ubi *Tyrannio* primùm, deindè *Andronicus* Rhódius Aristotelis opera recensuerunt, & ordine posuerunt. Vide dicta in Hist. Philosoph.

METAPHYSICES
PARS I.
ONTOLOGIA.
DISSERTATIO UNICA.
De Ente, ejusque speciebus, & proprietatibus.

4 SCientia quae ens in genere vel in communi, hoc est, â circunstantiis & accidentibus omnibus separatum cognoscit, ut ab universali ipsius contemplatione clarior deindè cujuslibet particularis entis cognitio oriatur, vocatur *Ontologia* sive *scientia de ente*. Scientiam hanc clariori, & adcuratiori quo fieri poterit ordine complectemur; quumque obscuritas maxima, ex innumeris prorsusque inutilibus quaestionibus oriatur, quibus illam Arabes & vulgares Peripatetici miserrimè deturparunt, quaestiones illas veluti innutiles omittemus, atque ens ipsum, ejusque species, & proprietates omnes contemplabimur.

CAPUT I.
De Ente in communi ejusque divisione.

5 *ENS* est *id quod est*, *aut esse potest*, unde quidquid ab intellectu nostro concipitur *Ens* adpellatur, nihilque intelligi, effingi, adfirmari, sive negari poterit, cui generalis, & universalissima haec *Entis* idea, conceptus aut nomen non conveniat. *Ens* universaliter sumptum dividitur in *substantiam*, & *ac-*

 cidens,

cidens, ſive in *ens propriè & rigorosè sumptum*, *& modum entis*. *Subſtantia* vel *res* dicitur illud ens, quod per se existit, vel existere aut perfectè concipi potest independenter ab alio ente ut *lapis*, *homo* &c.: accidens verò vel modus entis, est illud ens quod existere debet in alio, neque potest esse, vel concipi, nisi veluti alteri inhaerens, atque conjunctum, ut *albedo*, *rotunditas*, *motus* &c.

6 *Subſtantia* verò vel *res* dividitur in *creatam*, & *increatam*; *increata* dicitur illa, quae à nullo recipit esse quod habet, ut est solus Deus, *creata* verò quae liberè, contingenter, ab alio, id est, à Deo producta est, ut *homines*, *sidera* &c. Creatae ſubſtantiae in *corporeas* & in *incorporeas* dividuntur. *Accidentia* verò dividuntur praecipuè in *extrinseca*, & *intrinseca*. *Intrinseca* dicuntur illa, quae rem, substantiam aut subjectum ipsum, in quo reperiuntur, intrinsecè ac realiter adficiunt, ut in corpore *motus*, *figura*: *extrinseca* verò quae nihil intrinsecè, verè ac realiter ponunt in re, sed in illa solum ab intellectu nostro concipiuntur, à nobis tamèn veluti entia considerantur, cujusmodi sunt, *relationes* omnes, *privationes*, & *denominationes extrinsecae*.

7 Substantia itaque definiri potest: *essentia separata á suis modis*. Est autem *modus* id, quo substantia hoc, vel illo modo est, eamque quodammodo vestit, & ut sensibus percipiatur facit. Hinc fit manifestum, substantiam esse ideam relatam ad modos, á quibus fingitur separata, ideòque esse ideam abstractam: nulla enim existit *substantia* carens omnibus *modis*. Quare qui de substantia sine modis sumpta disputant, non de re aliqua, quae extra mentem sit, disputant; sed de abstracta idea, quae tantum in eorum mente existit. *Subſtantiae* enim, nullam aliam ideam habemus, nisi concipientes *cumulum modorum*, & *proprietatum*, adjungendo iis ideam obscuram naturae nobis incognitae; id est complexionis ex. gr. partium materiae nobis non cognitae, quam putamus tales res continere. (§§. 29. 30. Log.)

8 *Accidentia* ſive *modi interni* ita in substantia intrinsecùs inhaerent, ut ab ea nec esse, nec intelligi possint existere separati: veluti *figura* & *motus*: ¿ ubi enim est figura sine corpore? motus sine mobili? *Externi* verò non reapse in substantia existunt, sed á mente nostra concipiuntur veluti aliquid, quod eam adficit, cujusmodi sunt, ut jam diximus *relationes* omnes.

9 Ergo substantia *physicè* & reapse sumpta aliquot modos internos habeat necesse est. Quamobrèm ineptum est quaerere, an *sine modis esse possit*: quia & si substantia sine ullo vel altero *modo* interdùm sit, tamen in hoc rerum ordine omnibus modis spoliata esse non potest. *Metaphysicè* vero sumta, sine modis esse posse perspicuum est. Quare ineptum etiam est quaerere *an sine modis possit esse*; quia id ipsum significat substantia metaphysicè sumta, nempè *naturam sejunctam à modis*. Tamen quum idea abstracta *ſubſtantiae*, ut *essentiae*, non eadem in omnibus sit, sed pro varietate

rerum

rerum varia & ipsa; talis interdum est, quae aliquos modos complectitur: qui propterea non amplius vocandi sunt modi sed *essentia* & *substantia* rei. Sed haec aliquo exemplo commodè declarabimus.

10 Ex. gr. *Pluma* quam in praesentia manu moveo ut haec scribam, potest non movéri, si consistam: propterea *motu* privari poteſt, & *quiéscere*, quin désinat esse pluma. Non tamen privari potest simul & *motu* & *quiete*, sed altérutrum habeat necesse est. Item non potest privari omni magnitudine, figurâ, ceterisque: sed unum vel aliud necessario habet. Contrà *horologium* ex. gr. praeter artificium partium complectitur motum earum. Ideòque etsi *motus* generatim sumtus sit *modus* corporis, tamen essentia seu substantia est horologii. Item *fulmen* praeter materiam inflammatam, includit motum pernicíssimum. Qua de causa hic motus non ampliùs est modus, sed essentia fulminis. Quare ut de *modis* rectè judicemus, oporteat primò constituamus, in quo sita sit natura rei, ne inscite vocemus *modum*, id quod naturam constituit.

11 Hinc *modi interni* re ipsa nihil aliud sunt quam substantia, quae hoc vel illo modo se habet: propterea ab ea separari non possunt. Sed incredibile dictu est quot *logomachiae* de natura *modorum* seu *accidentium* audiantur in Scholis quorundam Philosophorum, qui decepti abstractis ideis, quibus propriam naturam, & existentiam tribuere solent, acritèr contendunt, modos entia quaedam esse, quae à substantia existere seorsum possunt. Sed si rem libero judicio considerarent, planè cognóscerent ejusmodi entia nulla esse, nec aliud esse *rotunditatem* vel *magnitudinem* globi aurei ex. gr., quám aurum hoc modo figuratum, & hac magnitudine constans. Possum quidem *rotunditatem* abstractè considerare, sed intelligere existentem sine materia, cui insit, non possum. Si negant Peripatetici, ostendant *rotunditatem* & *motum*, sine subjecto, & habebimus illis gratiam de tam mirabili explicatione phaenomeni. Sed de his oportunius in Physica.

12 *Privatio* est carentia perfectionis in subjecto, quod aptum, & capax sit ad formam illam, vel perfectionem recipiendam, ut *tenebrae* in aëre, *caecitas* in homine &c. itaque à *negatione* distinguitur, quae est privatio sive carentia formae in subjecto, quod alioquin incapax est ejusdem formae, ut tenebrae in corpore opaco, caecitas in lapide &c. Itaque *caecitas*, & *tenebrae* ita concipiuntur ab intellectu nostro, ac si modus aliquis forent, quum tamen sint purum nihil.

13 *Relatio* verò est ordo quidam, habitudo, sive respectus unius rei ad aliam, qui nempè concipitur in aliqua re, ex eo quod ipsa res ordinetur, vel referatur ad aliam, ut ex. gr. si *Alexander* refertur ad *Philippum*, dicitur *filius*, quum tamen hoc esse filii in intellectu solum reperiatur. *Denominatio* denique *extrinseca*, est purum nomen quod alicui rei tribuitur, licèt concipiatur ab intellectu veluti ens aliquod, perfectio vel modus alteri inhaerens, ut qui *judex*,

dex, *eques*, *nobilis* constituitur, qui *laudatur*, aut *vituperatur* exteriorem quidem hanc vocem, sive denominationem solum recipit, aliquid tamen à nobis concipitur, quod *Judici*, *equiti*, *nobili*, *laudato*, *vituperato* veluti intrinsecè inhaereat.

14 Hinc alia entis divisio desumitur in *ens reale*, & *ens rationis*. *Ens reale* dicitur illud, quod verè, & realiter est, independenter ab intellectu, sive quod etiamsi intellectus nihil consideret, esse debet, ut *rosa*, *homo*, *lapis*: *ens rationis* illud est, quod solum concipitur, efficitur, & dependet ab intellectu cogitante, idèoque si intellectus nihil consideret *ens rationis* esse non poterit. Hìc quaestionem movent Peripatetici utrum nempè ens ipsum generaliter sumtum, sive conceptus entis univocus sit respectu Dei & créaturarum, quemadmodùm etiam respectu substantiae & accidentis, demique respectu entis realis, & rationis: utrum nempè conceptus entis eodem modo illis conveniat, & aequaliter omnia sint ens, etsi variis deinde proprietatibus ac differentiis distinguantur?

15 Sed videris jam ex sola ipsius quaestionis expositione eam inutilem prorsùs esse, nihiloque nos doctiores efficere posse. Verumenimverò ne prorsùs ignoretis celebriores Peripati quaestiones aliqua cum Corsimo dicere decrevi. Itaque si Deus ipse cum creaturis sive substantia cum accidente comparetur, verisimilior opiniomihi videtur illa, quae putat conceptum entis aequaliter illis & univocè convenire. Quum enim communis ac generalissimus conceptus *entis* nihil prorsùs significet, ut antea diximus, nisi id *quod est*, vel id quod habet esse, Deus autem & creaturae habeant esse, sub hoc communi entis genere aequaliter continebuntur, ut tuentur *Scotistae*.

16 Quod si dicatur Deum longè diversa ratione existere quam creaturae, Deum nempè infinito perfectissimoque modo, essentialiter, *necessario*, independenter ab alio ut ipse de se proinde dixerit (b) *Ego sum qui sum*; creaturas verò finito modo, contingenter, & dependenter, à libera Dei voluntate, ut omnes ut ait Isaías (c) *ut omnes gentes*, *quasi non sint*, *sic sunt coram eo*, & *quasi nihilum* & *inane reputatae sunt ei*, facilè poterit responderi: infinitum ejusmodi intervallum quo Deus Opt Max. à creaturis distinguitur non ab ipsa entis idea oriri, sed ab infinitis illis perfectionibus, quae reperiuntur in Deo, quemadmodum communis idea *animae* univocè *animae rationali*, & *vegetativae* tribuitur, quamvis illae miro discrimine distinguantur.

17 Et sanè si conceptus aut idea entis adcuratissimè concipiatur, videbitur esse simplicissima, ac prorsus indivisibilis, quod verificari non poterit si aliqua entis idea creaturis, altera verò Deo conveniret. Deindè idea Dei, & creaturae distingui debent ope rationis alicujus, aut differentiae, quae utrique conceptui, vel enti conjungi-

(b) Exodi cap. 3. ℣. 14.
(c) Cap. 40. ℣. 17.

jungitur, ideoque semper admitti debet universalis ille, & communis conceptus entis, cui rationes illae, vel differentiae superaddantur. Iterum igitur inquiri potest, an communis ille conceptus, cui differentiae non superadduntur sit unus, & idem, & univocus, an potius à differentiis illis diſtinguatur? Si primum, erit ille univocus respectu inferiorum. Si secundum poterit á differentiis abstrahi, & unus, simplex, indistinctus, ac indivisibilis, ideoque univocus etiam reddi. Quae dicta sunt intelligi etiam debent de *substantia* respectu *accidentis*.

CAPUT II.

De essentia, existentia, & subsistentia.

18 Quamvis conceptus entis omninò simplex, & incompositus videatur, plura tamen adtributa, ac véluti partes in illo distingui debent, quae véluti proprietates entis haberi, vocarique solent. Ejusmodi sunt *essentia*, *existentia*, *subsistentia*, ex quibus deinde rerum discrimen *hypóstasis*, & *personarum* nomina deducuntur, aliaque id genùs plurima quae apud Theologos, & Philosophos Peripateticos pertractantur. Nos verò haec omnia quàmbrevissimè exponemus, quòd ex recepta jam Scholarum consuetudine haec ipsa rerum, sive vocum discrimina ignorare, nefas propemodùm videatur.

19 Itaque *essentia* ut ab illa exordiamur nihil est aliud quam primum adtributum, quod in re concipitur, & ex quo cetera omnia veluti ex radice proveniunt. In Scholis vulgò definitur id per quod ens est, vel esse concipitur, sive id quod intrinsecè rem componit, sive quod intrinsecè dat esse rei. Ejusmodi principium quod dat esse rei vocatur *essentia*, *natura*, *constitutivum* ejusdem rei, hoc uno discrimine, quod ubi concipitur tanquam fons, & origo proprietatum, vocatur *essentia*; ubi verò concipitur tanquam fons & origo operationum, quae à tali re producuntur, dicitur *natura*, plerumque tamen *natura*, & *essentia* promiscuè usurpantur.

20 Hinc dirimi breviter poterunt celeberrimae quaestiones illae, quae tanto adparatu in Scholis agitari solent; utrum nempè essentiae rerum sint aeternae ac invariabiles, utrum Deus contradictoria efficere possit? Quamvis enim plurimi existiment rerum essentias ita, reluctante licet intellectu nostro, à Deo variari posse, ut circulus in figura angulis praedita, sive quadrata redduci possit, ut Deus efficere possit bis duo non esse quatuor &c, longè tamen verisimilius videtur rerum essentias ita certas ac invariabiles esse, ut nec à Deo variari possint.

Quum

21 Quum enim essentiae nomine nihil aliud intelligatur, nisi adtributum illud, aut illa perfectio, quae dat esse rei, impossibile est certe ut principium illud varietur quin ipsa quoque res, quae recipit esse variari debeat, ut ex. gr. si radiorum aequalitas, & angulorum privatio auferatur, circulus etiam auferri debebit, sive circulus amplius concipi vel haberi non poterit. Et certè ejusmodi rerum eſſentiae nihil aliud sunt quam archétypae rerum ideae, vel imagines illae, quae ab aeterno Deus in mente habuit, & ad quarum similitudinem res in tempore creavit, ideòque sicuti imagines illae, vel divinae ideae immutabiles sunt, sic ipsae rerum essentiae invariabiles etiam censeri debent.

22 *Exiſtentia* communiter definitur: positio entis aut essentiae extra nihil & omnes causas; ideoque inter essentiam & existentiam discrimen illud reperitur, quod essentia possibilibus etiam rebus conveniat, quae in causae primae, sive secundae potentia continentur, existentia vero iis solum rebus conveniat, quae extra causam primam sive secundam positae sunt. Quandoquidem verò essentia & existentia aequaliter substantiis omnibus, & accidentibus convenit, ut accidentia non minus quàm substantiae, si possibilia fuerint, habeant *esse*, si producta fuerint habeant *existere*, & accidentia tamen seu modi á substantiis maximè distinguuntur, in subtantiis ipsis praeter essentiam, & existentiam accidentibus quoque communem concipi, vel admitti debet alia perfectio, quae accidentibus convenire non possit, ut illae proinde substantiae ab accidentibus veluti constanti, clarissimoque discrimine distinguantur.

23 Haec nova perfectio substantiis solum conveniens dicitur *hypoſtasis*, vel *subsistentia*, ultima nempè perfectio, forma, vel actus, quo res, aut natura, vel essentia ita perficitur, terminatur, completur, vel redditur sui juris non modò, ut non indigeat alio ad essendum, & operandum, sed etiam ut sibi tribuantur operationes suae, sive ut sit ac operetur independenter ab alio, quod soli certae substantiae convenire poteſt, quae per se subsistit, & substat, sive subjicitur accidentibus. Subjectum verò, substantia, sive compositum quod hac ultima perfectione donatur, sive quod per se subsistit ac operatur dicitur *suppositum*, & si spiritualis & incorporeae cognitionis capax sit ut in Deo, Angelis, & hominibus vocatur *persona*, quae proinde à Boethio definitur: *rationalis naturae individua subſtantia.*

24 Hinc in divinis tres *hypoſtases*, vel subsistentiae reperiuntur, ideòque etiam tres *personae*: quumque subsistentia Divini Verbi, subsistentiae creatae, vel humanae vices in Christo Domino suppleverit, sive terminaverit naturam humanam, quae propria creata, vel humana subsistentia terminari debebat, clarissimè adparet quod in Christo Domino *duplex* quidem *natura*: divina, ſcilicèt, ac humana, ideoque duplex voluntas ut à VI Synodo contra Monothelitas

tas definitum est, reperitur; unica tamen *hypoſtaſis*, vel ſubſistentia divina, ideòque unica *perſona* divina in illo reperiebatur.

25 Quumque non natura, sed perſona sit illa, quae aliquid operari vel pati dicitur, juxta commune principium illud: *operationes sunt suppositorum*, operationes aut merita Christi D. infiniti valoris, ac dignitatis, ideoque infinitis hominibus à scelerum culpa, vel poena redimendis pares esse debebant, quippè quae ab infinita perſona, sive Supposito divino producebantur. Sed haec Theologis pro rei dignitate explicanda relinquimus, ne nos falcem in alienam messem immitamus.

CAPUT III.

De aliis proprietatibus vel adtributis Entis, sive de Unitate, Veritate, & Bonitate.

26 PRoprietates illae vel adtributa entis, quae sup. cap. sunt explicatae, non cuilibet enti, sed singulis entis generibus convenire possunt, sed essentia quidem in entibus omnibus etiam possibilibus, existentia verò in iis rebus, quae extra omnem causam positae sunt, subsistentia denique in substantiis tantummodò reperitur. Alia tamen sunt adtributa quae sic universaliter enti conveniunt, ut omnes entium fines vel terminos *transcendant*, vel excedant, unde transcendentalia vocantur, ideòque non aliqua solum, sed singula prorsùs entium genera complectuntur, solentque tria praesertim à Philosophis enumerari *Unitas*, nempè, *Veritas*, & *Bonitas*.

27 *Unitas* nihil est aliud quàm carentia sive privatio divisionis, nec alia de causa conceptus entis unicus, & simplex est, nisi quod ille varias in partes dividi non potest. Quoniam ergo unitas divisioni opponitur, totidem unitatis genera distingui possunt, quot sunt divisiones ipsae, vel distinctiones quae inter entia reperiuntur. Distinctio verò sive divisio triplex à Philosophis numeratur; *generica* nempè, *specifica*, & *numerica*. Distinctio *generica*, dicitur illa, quae reperitur inter entia, quae sub diverso genere, sive cathegoria continentur, ut inter *circulum*, & *lineam rectam*, circulus enim sub *figurae curvilineae*, *linea* verò *recta*, neque ad curvilineum genus, neque ad quodvis aliud genus figurae pertinet.

28 *Specifica* reperitur inter entia, quae quum sub eodem genere contineantur diversae tamen speciei sunt, ut inter *circulum* & *triangulum*, qui sub eodem figurae genere collocantur, ad varias tamen figurae species pertinent. *Numerica* denique est illa, quae reperitur

inter individua ejusdem speciei, vel inter illa quae sub eadem specie continentur, & solis circunstantiis & conditionibus individuantibus distinguuntur, ut circulus A, circulus B. Distinctio generica atque ſpecifica desumi concipitur à forma, natura, vel eſſentia rerum, unde illa quae specificè sive genericè differunt diversam essentiam habere debent.

29 Distinctio verò numerica quae *materialis* etiam vocari ſolet, ut plurimi existimant à sola materia, quae proindè *principium individuationis* vocatur, vel à circunstantiis materialibus desumi debet; unde *Thomistae* arbitrantur in Angelis quia materia carent, hanc numericam distinctionem admitti, sive plures Angelos in unica specie reperiri non posse, sed potius Angelos singulos specificè inter se differre. Quemadmodùm tamèn rationales animae, etsi incorporeae ſint, numericè inter se distinguuntur ex ordine, vel habitudine qua singulae ad proprium corpus diriguntur; ita quoque Angeli numericè distingui possunt ex accidentibus vel circunstantiis spiritualibus quibus adfecti sunt, aut certè ex varia actione Dei qua creati fuerint, vel conserventur.

30 Distinctio *realis* est illa quae reperitur in re independenter ab intellectu. Distinctio *rationis* est illa quae pendet ab intellectu. Distinctio realis dividitur in *entitativam*, *modalem*, *&* *virtualem*. Realis *entitativa* quae etiam *major* vocari solet, dicitur illa quae reperitur inter varias res, quarum entitates ita distinctae sunt, ut una ab alia separari, vel saltem una sine alia perfectè concipi possit, ut inter Lunam & Solem, aurum, & argentum &c. Realis *minor* seu *modalis* dicitur illa quae datur inter rem & modum rei, qui modus ab ipsa re separari, vel sine ipsa perfecte concipi non potest, ut inter *figuram* & *corpus figuratum*. *Virtualis* denique, quam potius fundamentum distinctionis, quàm distinctionem dixeris, quae reperitur in re, quae quamvis unica & simplex sit, pluribus tamen aequivalet, ideòque occasionem praebet intellectui, ut plures in illa partes concipiat, ut in Deo, ejusque adtributis & perfectionibus, adtributa ipsa veluti distincta concipimus, ut Justitiam à Misericordia.

31 Praeter haec distinctionis genera Scotus distinctionem aliam admittit, quam dicit esse *formalem*, *actualem ex natura rei*, *formalem* quia non reperitur inter rem & rem, sive inter rem & modum entis, sed inter varias *formalitates* seu perfectiones ejusdem rei, ut inter adtributa Dei, inter animalitatem & rationalitatem hominis &c. *actualem* verò *& ex natura rei*, quia *actualiter de facto* independenter ab intellectu reperitur in rebus. Hinc gravissima exorta est quaestio inter *Thomistas*, *&* *Scotistas*, quo nimirùm distinctionis genere distinguantur *gradus metaphysici* ejusdem rei, ut ex. gr. *animalitas* & *rationalitas* quae reperiuntur in homine, gradus *vegetandi* & *sentiendi* qui reperitur in brutis, atque universaliter *genus* & *differentia*, quae in singulis rebus, sive speciebus continentur.

32 *Tho-*

32 *Thomiſtae* exiſtimant inter haec omnia diſtinctionem ſolum *virtualem* ſufficere. *Scotiſtae* praeter hanc virtualem, *formalem* etiam admittunt, qua gradus ipſi non veluti duae res aut modi (alioquin diſtinctio foret realis) ſed veluti duae formalitates concipiantur, ideòque formalis illa diſtinctio minor eſt reali, major autem virtuali, ſive inter utramque media. Sed haec Scholaſtici viderint. Diſtinctio rationis in *majorem*, *minorem*, ac *minimam* dividi ſolet. Prima vocatur illa, qua in unica, eadémque re varii conceptus diſtinguuntur, quorum unus non continetur in alio, ut *juſtitia* & *miſericordia* quae diſtinguuntur in Deo. Diſtinctio rationis minor quando conceptus ipſi impliciter mutuò includuntur, ut *unum*, *bonum*, *verum*, quae concipiuntur in ente.

33 Diſtinctio denique rationis minima vocatur illa, quae ſine ullo fundamento, & ex ſolo intellectus arbitrio, ſive potius infirmitate aut prava conſuetudine unum ab alio diſtinguit ut ex. gr. Deum à Divinitate hominem ab humanitate &c. Unde haec diſtinctio vocatur *rationis ratiocinantis*, quòd nempè à ſola ratione dependeat, quum diſtinctio rationis *major*, aut *minor* nomine *rationis ratiocinatae* vocari ſoleat, quaſi nimirùm ratio quaedam aut fundamentum diſtinctionis in ipſa re reperiatur. Sed haec aliaque id genus, quae fusè à Peripateticis explicantur tanti certè non ſunt, ut uberiùs exponi debeant. Innuenda tamen hìc fuerant, quòd frequentiſſimus illorum uſus in Theologiam ipſam irrepſerit; ideòque ipſa intelligi nequeant, niſi haec vocum ſignificatio explicetur.

34 Altera proprietas entis eſt *Veritas*, aptitudo nempè ut ens ipſum ab intellectu cognoſcatur. Diſtinguitur in *tranſcendentalem* & *formalem*. Prima, eſt entitas ipſa rei, quatenùs ab intellectu praeſertim Divino concipitur, quum nempè entitas ipſa & eſſentiae rerum in Deo vel archétypis ipſius ideis & imaginibus expraeſſa contineatur, poteſt à Deo cognoſci, ideòque concipi velut objectum aut terminus Divinae cognitionis, quae ipſi rei vel ideae cognitae perfectiſſimè reſpondet, ideòque veritatem ab illa ſortitur, & viciſſim illi communicat, ut idea vera, vel vera cognitio dicatur. *Veritas* autem *formalis* eſt eadem conformatio intellectus cognoſcentis cum re cognita.

35 Quae denique de *veritate* jam diximus, de ultima quoque entis adfectione de *Bonitate* nimirum intelligi facilè poterunt, niſi quod veritas ad intellectum, bonitas autem ad voluntatem refertur. Bonitas autem tranſcendentalis eſt ipſum ens, quatenus adpeti vel amari poteſt à voluntate; bonitas formalis quae *moralis* etiam vocatur, eſt conformatio objecti *vòliti* & *amàti* cum legibus morum, praeceptis nimirùm, & archétypa boni imagine quae in Deo reperiuntur. Et haec quae ex Cl. Corſinio excerpta ſunt dicta ſufficiant.

METAPHYSICES PARS ALTERA. PSYCHOLOGIA, sive De Anima rationali.

36 QUID prodesse nobis possunt sublimiores scientiae, Adolescentes optimi, si nos metipsos ignoremus? Si nesciamus quid sit anima nostra, an spiritualis, & immortalis, quodnam inter ipsam & corpus commercium intercedat? Hae autem cognitiones omnes, ¿quid nobis prosunt, si animam ipsam perdamus, si ejusdem facultatibus ad veram immortalitatem, aeternam scilicet beatitudinem consequendam non utamur? In duas ergo Dissertationes alteram hanc Metaphysices partem dividemus. Prima erit de origine, spiritualitate, & immortalitate mentis humanae. Secunda de admirabili commercio quod inter ipsam mentem, & corpus est.

DISSERTATIO I. De Origine, spiritualitate, & immortalitate mentis humanae.

CAPUT I. De Animae origine, & quo tempore corpori infundatur.

37 *UT vera creationis habeatur notio,* (ait celebr. Clarkius (d) *non oportet eam sibi effingere tanquam generationem alicujus rei erutae ex nihilo considerato ut materia, Creare est exis-*

(d) De l' Existence de Dieu tom. 1. c. 11.

tentiam dare rei, quae prius illam non habeat, hoc est, efficere, ut exſistat res quae prius non existebat. Omnes Philosophi admittunt, quod nullum agens creatum potest quidquam eorum efficere, quae non nisi per creationem esse possunt. Soli quippe Deo convenit creandi virtus. *Neque enim fas est*, inquit S. Augustinus (e), *ullius naturae, quamlibet minimae, mortalisque, creatorem, nisi Deum, credere ac dicere.* His positis.

38 Dico 1: rationalis anima à Deo solo creatur, quum corpusculo infunditur. Prob.: creare est efficere ut exstat res quae prius non existebat; sed Deus facit ut anima existat, quae prius non existebat: ergo. Prob. 2: creare est aliquid efficere, nullo quod ad ipsum intrinsecùs pertineat, priùs existente; sed ita facit Deus animam: ergo. Prob. min.: mens humana est substantia simplex, carens partibus, compositionis, & divisibilitatis expers: ut in sequentibus videbimus: ergo efficitur sine ulla partium successione nulloque quod ad ipsam intrinsecùs pertineat priùs existente: ergo sola creatione fit; sed creatio soli Deo competit, ut dictum est jam: ergo anima rationalis â Deo Creatore conditur.

39 Prob. 3: anima rationalis non est generabilis, sed quod non est generabile per creationem fit: ergo. Prob. maj.: quod generabile est, est corruptibile, ut omnes fatentur; sed anima rationalis est incorruptibilis quia est immortalis, ut posteriùs Cap. III. ostendetur: ergo. Prob. 4: natura non extenditur nisi ad generandum, *sed quod non est, non generatur, non enim est unde generetur*, ut optimè ait Hippócrates (f) ergo creatio excedit naturae potentiam: ergo nequit fieri nisi â Deo.

40 Christianus Wolff (g) celebris nostri seculi philosophus fatetur quidem animam rationalem à solo Deo per creationem fieri, verùm Libnitzium sequutus contendit animas omnium hominum, initio simul conditas a Deo fuisse, easque singulas suis inclusas corpusculis. *Animae*, inquit, *praeexistunt in corpusculis organicis praeexistentibus ex quibus fetus in utero formatur.*

41 Dico 2: contra Leibnitzium, & Wolfium: animae rationales non fuerunt omnes simul initio temporis à Deo creatae, iisque organicis corpusculis inclusae, quae tunc itidèm à Deo condita in útero matris delitescunt. Prob. 1: ex Concilio Lateranensi V. (h) ubi expraessè definitum fuit, *animam rationalem pro corporum, quibus infunditur multitudine singulariter esse multiplicabilem, multiplicatam, & multiplicandam:* ergo animae omnium hominum, qui ad finem usque mundi nascituri sunt non fuere initio temporis à Deo creatae, quia tunc licet sint *multiplicatae*, non sunt tamen *multi-*

(e) Lib. 12. de Civit. Dei. c. 24.
(f) Lib. 1. de Diaeta num. 5.
(g) Psycholog. Rat. §. 704. & seq.
(h) Sub Leone X. Sess. 8. Tom. 19. Collect. Concil. Labb.

multiplicandae: ergo animarum praexistentia apertè refragatur Concilio Lateranensi, ac proindè propugnari minimè potest.

42. Probatur 2. ab absurdo: hac opinione positâ non posset indiscriminatim singulis feminis Virginitas suaderi, quippe quum non constet quae feminae animatis corpusculis praeditae sint, nequit virginitas singulis feminis suaderi, quin verum sit, optionem in nobis esse, ut tot pereant animae, quot animata corpuscula illae complectuntur. Eandem quoque ob causam nulli feminae liceret perpetuo se virginitatis voto obstringere, nisi certò ei primò constiterit corpuscula animata suo in sinu minimè contineri, quae omnia, quum non minus falsa, quàm absurda sint sequitur, Wolfianam opinionem penitùs à Viro Catholico rejiciendam esse.

43. Pro secunda quaestionis parte sciendum est, in hoc convenire antiquos omnes Philosophos, nempè, animam rationalem non illicò à conceptione infundi, sed post aliquod tempus. Communissima opinio defendit animam rationalem post quadraginta dies fetum informare, quia tunc, & non antea perfectè organizatum est corpusculum. Ita Galenus (i). Hippocrates (j) sive quisquis Auctor est libri de *Natura pueri*, differentiam docens inter fetus masculos, & femineos illos triginta, hos duobus supra quadraginta diebus dearticulari dixit, hoc est, perfectè organizari. Multò autem breviorem terminum ad hujusmodi perfectionem adsignavit idem Hippocrates lib. de Carnibus, num. 10. inquiens *in septem diebus habet quaecumque, corpus habere debet,* atque hoc pacto si corpus in septem diebus absolutum est, in septimo animari, ex sententia Hippocratis videtur consentaneum. Alii adserunt fetum humanum triduo perfici, ac tertia die rationalem animam recipere. Aristoteles (k) adseruit hominem vivere vita plantae, vita animalis, & hominis, adeoque animam rationalem post aliquot tempus fetui advenire, licet illud tempus non definierit. His positis.

44. Dico 3: cum Cl. Paulo Zacchia (l) & aliis magni nominis Auctoribus, quos laudat, & sequitur Illmus. D. Feijoo (m): in primo conceptionis momentò infunditur fetui anima rationalis. Prob. efficacissimis rationibus: negari nullomodo potest, fetum illicò, atque conceptus est vivere, nutriri, & augeri; sed haec omnia habere non potest ab alia anima quàm à rationali: ergo Prob. min.: absurdum est dicere ut Aristoteles adfirmabat fetum priùs vivere anima vegetativa, postea sensitiva, & tandem rationali; alioquin eae tres simul animae in homine essent, quod nemo sanus dixerit: ergo vita, nutritio, & augmentum fetus non possunt provenire nisi ab

(i) Lib. 15. de Usu. n. 5.
(j) De Natur. pueri n. 10.
(k) Lib. 2. de Generat. animal. c. 7.
(l) Quaestion. Medico Legal. Lib. 9. tit. 1. quaest. postrem.
(m) Teatro Critico tom. 8. Discurso 11.

ab unica anima rationali; sed à primo instanti conceptionis vivit, nutritur, & augetur, ut omnes consentiunt: ergo in ipso instanti anima rationali donatur. Prob. 2: Deus, & natura semper operantur propter finem, Deus quidem ex sua libera voluntate, natura autem ex necessitate; sed retardatio infussionis animae rationalis nullum potest habere finem: ergo.

45 Prob. min.: talis finis, vel esset corporis perfectio, vel ad hoc, ut suis operationibus fungi rectè posset. Non primum: quia oporteret multò serius animam rationalem infundi; quum corpus in termino quadraginta dierum non sit adsequutum suam perfectionem, ita ut oculis pateat, quinimò nihil amplius habet post aliquot menses, nisi rudem quandam, & vix Lynceis oculis perceptibilem partium delineationem. Non secundum: nam quod spectat ad operationes proprias animae rationalis, nec post quadraginta dies, nec postquam infans jam nono exacto mense in lucem prodit, earum ullam exercére anima apta est: ergo retardatio infussionis animae rationalis, nullum potest habere finem. Concludendum igitur ex his, quod quum fetus conceptus illicò vivat, nutriatur, & augeatur, id ab alia anima quàm à rationali habere non possit, quae & vegetare, & nutrire, & vitam communicare potest, quum omnibus facultatibus necessariis ad haec peragenda sit instructa, eamque in ipso instanti conceptionis à Deo creari, & fetui infundi, ac per se ipsam conceptum nutrire, & augere, illique vitam, & sensum communicare.

46 Confirmatur conclusio: vel anima rationalis potest vitam & sensum conceptui communicare vel non: si primum nihil obstat, quominùs idem possit ante quadraginta dies, non enim à corpore eas facultates adipiscitur, sed eas ex sua natura possidet. Si secundum: ergo corpus etiam anima rationali praesente, ab alia anima vitam, augmentum, nutritionem, sensum recipit, quia non est verisimile ea omnia ánte quadragessimum diem ab alia anima, & post quadraginta à rationali praestari. Confirmatur ulterius: si homo ante quadraginta dies non recipit animam rationalem, ante praedictum terminum non erit homo, nam ¿ quomodo esset homo, non habens formam hominis? Erit igitur planta, vel vermis, vel insectum, vel aliud animal, vel bestia quaedam ad nullum genus, vel ad nullam viventium speciem certam reducibile, & ex se constituet novam speciem animalis? ¿ Quaenam igitur erit haec species? Haec circa fetus humani animationem, quae probabiliter dici posse mihi vissa sunt, dicta sufficiant.

Argumenta contra primam conclusionem.

47 OPP. 1. Creatio est productio rei ex nihilo, sed ex nihilo nihil fit: ergo anima rationalis non creatur. Dist. a in.: nihil fit, hoc est aliquid non eruitur ex nihilo, tanquam ex

ex causa materiali, & praejacente, conc, hoc est non potest effici, ut existat id, quod priùs non existebat, subdist: si loquamur de agente, cujus vires finitae sunt, conc; si sermo habeatur de agente cujus potestas sit infinita, qualis est Deus, nego, & consequentiam. *Dices* cum Tolando, & Gildono. Deus communicavit materiae divisibilitatem, & figuram, licet easdem in se Deus non habeat: ergo etiam â substantia non intelligente, qualis est materia, substantia intelligens nempè, anima, emanare potest: ergo non est creata à Deo. Nego conseq. & est disparitas, quia Deus eminentissimè in se continet quidquid boni, & perfecti in materia est, & sua potentia in materia omnia producit: materia autem nec formaliter, nec virtualiter, nec eminenter potest continére veras, & simplices perfectiones animae; quum in ente corporeo, inertique, cujusmodi est materia, entis intelligentis, liberèque agentis, adaequata ratio esse non possit, quae solùm in ente libero, agente, intelligente reperitur.

48 Opp. 2: cum Antonio Rocco: anima omninò dependet à corpore seu materia: ergo producitur dependenter à materia: ergo non creatur. Antec. prob. 1, quia haec anima ab hujus corporis tempere pendet, aliàs quaelibet anima in quodlibet corpus ingredi posset. 2: quia si anima non dependéret à corpore, pereunte ac disoluto corpore invita non recederet: ergo. Ad argumentum dist. antec.: dependet à corpore, ut sit, nego, ut exerceat munus formae corpus vivificantis; ac moventis, conc., atque ideò liberum non est animae ingredi quodcumque corpus, quoniam huic regendo, ac vivificando à Deo Conditore destinatur, & producitur hac lege, ut unà cum hoc corpore constituat hominem individuum: Quod autem resoluto corpore anima recédat invíta, poena est originalis peccati. Exemplo nautae felicissimè, aptèque explicat Cl. Berti (n), quomodo anima sit à corpore dependens, & independens, quod non ingratum vobis audire erit.

49 Nauta homo est ad regendam navim destinatus. Quatenùs homo non opus habet navigio, quo est ipse longè nobilior, nam & vitam interdùm ágere aliter, quàm navigando potest; at quatenùs nauta, cujus est maria navigatione tranare utique indiget navi. Hac dissolutá, cógitur, aut in litore misserrimam vitam ducere, aut feliciorem in portu. Refectâ autem navi ad patriam tandèm revertitur. Anima pariter est spiritualis substantia, sed corporis forma, & quasi navicularia, nam illud, regit, & movet, & exploratè ad portum tentat adpellere. Ut spiritualis substantia, praestantior est corpore, neque aliquid commodi ab illo captat: *ut forma corporis* ab eo dependet, non quidem ut sit, sed ut mare perambulet, vitam nempè mortalem. Morte corpus, ut navis tempestate dissolvitur, atque anima pro meritis vitam agit sive miseram, sive tranquillam. Resurget mortale corpus ad vitam perennem, & haec ipsa resurrectio, quasi dirútae navis instauratio est. 50

(n) De Theolog. Discipl. tom. 2.

50 Opp. 3: cum eodem: Si anima rationalis crearetur, non contraheret ex semine Adae originale peccatum; sed contrahit: ergo. Nego maj.: non ideò originalis labes á filio contrahitur, quia ipsius anima, ex infecta anima patris, veluti pars ex toto in illius generatione deciderit, ut pertinaci er contendit Roccus, & Pomponatius, sed rationalis anima originali culpa ex eo polluitur, quod corruptae carni conjungatur, sicut aqua viciato in vase corrumpitur. Id vero quo pacto fiat, Theologi ad quos spectat clarissimè explicant. Sed insistit Roccus: accidentia sine subjecto non traducuntur; sed peccati originalis subjectum est anima: ergo si anima ex semine Adae non propagatur, neque peccatum propagatione diffunditur. Nego maj: nam ut optimè respondet AEstius transeunt de uno in alterum subjectum, subjecto non transfuso haereses, vitia, lepra, aliaque morum, & morborum contagia.

51 Opp. tandem: homo generat sibi simile, sed similitudo non consistit in materia, sed in specie, natura, & forma: ergo etiam forma quae est anima ab homine generatur: ergo non creatur â Deo. Ad argumentum respondeo, hominem generare sibi simile, quatenùs ita materiam disponit, ut ei Deus inferat animam, qua species, & natura humana perficiatur. Nam inserta anima corpori filius gerit imaginem, & similitudinem Patris, tametsi anima non sit ab ipso per generationem propagata. Neque patrocinatur Rocco illud Genes. (o) *cunctae animae quae ingressae sunt cum Jacob in AEgiptum, & egressae sunt de foemore illius.* Horum quippè verborum sensus est: cuncti homines qui â Jacob per generationem descenderunt &c. Sufficit enim quod filius tantùm quoad corpus descendat de foemore patris, ut totus filius descendisse dicatur, etsi enim corpus non sit in homine pars princeps, ea tamen est, quae in nobis immediatè occurrit quaeque â nobis conspicitur, sicuti etiam statua dicitur opus artificiis, quamvis non nisi quoad formam â statuario dependeat.

Argumenta contra ceteras conclusiones.

52 OPP. contra secundam cum Wolffio (p) & Sennerto: *Deum quievisse die septimo ab universo opere quod patrarat*, legitur *Genes.* 2. ℣. 2: ergo hodie nihil amplius creat: ergo creatio animarum in prima creatione â Deo facta est. Hoc est praecipuum Wolffii argumentum. Sed cum magno Augustino (q) respondemus, *Deum requievisse á condendis generibus creaturae,*

(o) Genes. cap. 46. ℣. 26.
(p) In Princip. Philos. § 705.
(q) Lib. IV. de Genes. ad litt.

turae, quia ultrà jam non condidit aliqua genera nova. Itaque dum dicitur, Deum animam creare, non aliquid facere dicitur quod ante non fecerat. Jam enim sexto die fecerat hominem ad imaginem suam, quod utique secundum animam intelligitur. Hoc & nunc facit non instituendo quod non erat, sed multiplicando quod erat. Unde, & illud verum est, quod à rebus quae non erant instituendis requievit. Et hoc verum est, quod non solum gubernando quae fecit, verùm etiam non quod non dum, sed quod jam creaverat numerosius creando usque nunc operatur.

53 Opp. contra tertiam: Ex motu embrionis magis, ac certiùs deprehenditur animae praesentia, quàm ex aliis operationibus; sed ante quadragesimum diem non movetur embrio, & praeterea seriùs movetur femella quam mas: ergo ante quadragesimum non recipit embrio animam rationalem, & mas, & femella non eodem conceptionis momento eam recipiunt. Nego maj. argumenti: quia aliae operationes motum praecedentes alteri agenti tribui non possunt nisi animae rationali, & perinde est elicere ex motu praesentiam animae rationalis, quàm deducere ex vita, ex nutritione augmentatione, unde quum fetus in utero illicò vivat nutriatur augescat, sentiat; illicò animam rationalem illum habere necesse est. Adhaec: ¿quamnam dependentiam habet motus ab anima rationali, ut rationalis est? Oportuit ergo adfirmare, tunc fetum animam rationalem recipere, quum aliquam operationem rationali animae, ut rationali pertinentem edit, non quando moveri incipit. Minor autem argumenti absolutè loquendo falsa est. ¿ Quis enim adfirmare audebit non habere embrionem ante quadragesimum diem, motum aliquem inobservabilem? Neque etiam si omnis motus abesset, inde inferri deberet animam rationalem praesentem non esse.

54 Multò ergo rationabilius inferri debet praesentia animae in embrione ex vitae operationibus, & ex formatione ipsius fetus, neque enim aliquid eorum ab aliqua causa dependére poteſt quàm ab intrinseca, neque in fetu ulla alia intrinseca causa imaginari potest, quàm ipsa anima. Differentia autem inter masculum, & femellam quoad primum motum in utero materno excitatum (si vera sunt quae narrantur) in eo fortè consistit, quia materia ex qua producitur mas majori spirituum copia turget, & calorem vividiorem obtinet. Praeterea observatum est, mares nonnullos ob eorum imbecillitatem seriùs movéri, quàm femellas, & alia ex parte femellas nonnullas ob earum robur citiùs moveri, quàm mares, unde inclusa minoris absolutè loquendo falsa omninò est.

55 Opp. 2. Fetus non debet recipere animam rationalem nisi perfectè organizatus sit sed haec organizatio non eodem tempore in singulis perficitur, ob temperamentorum, & virium varietatem: ergo anima non infunditur in ipso conceptionis momento. Pluribus modis respondert potest ad argumentum. Primò: concedendo organizationem requiri, ut anima operetur, negando verò eam necesse-

ceſſariam eſſe ut informet. Secundo: dicendo Deum non debere ſubjici naturae, ita ut ſpectare debeat antequàm animam infundat, fetus organizationem ab ipſa natura machinatam. Sed alia via ex Recentiorum mente placet argumento satisfacere. Communiſſima inter Recentiores eſt opinio de perfecta delineatione embrionis in corpuſculis in utero matris delitescentibus, qua poſita negari poteſt fetum non eſſe perfectè organizatum ante quadrageſimum.

56 Si autem per organizationem perfectam intelligant adverſarii, organizationem omnibus numeris ita abſolutam, ut per eam fetus habeat quidquid embrionem habere oporteat, ita ut oculo teste omnibus membris atque neceſſariis organis ſit inſtructus, negabimus, hanc organizationem neceſſariam eſſe ad recipiendam animam, nam ſi ita eſſet, oporteret animae receptionem retardari ad plures menſes, unde quum Angelicus Magiſter ait (r) animam rationalem infundi quum corpus eſt dispoſitum, non eſt intelligendus de hac ultima diſpoſitione, alioquin ipſe S. Doctor contradictoria adſereret, quod vel cogitare nefas eſt.

57 Ipſe enim Sapientiſſimus Magiſter (s) adſerit, quod quum anima ſit proprius corporis actus, & forma neceſſariò ſimul cum corpore produci debet, at corpus illicò producitur cum concipitur: ergo ex mente Doctoris Angelici etiam anima rationalis tunc infunditur; infuſa autem illicò operatur, & ſic in primo momento conceptionis ipſius embrionis praeſens eſt, nam aliàs ſemper eſſet verum dicere corpus ante produci, quàm animam, contra id quod Theologi docent cum Angelico Mag. (t)

58 Sed dices: anima fuit inſpirata in faciem Adae quum ejus corpus perfectum eſſet: ergo in quemlibet hominem debet introduci quum corpus eſt omnimodò perfectum. Reſpondeo, argumentum nihil probare: nam quamtuncumque perfectum velint adverſarii eſſe embrionem in quadrageſimo, nunquam tam perfectum erit, quàm corpus Adae, quum Deus in illud animam inſpiravit. Adhaec: magna differentia eſſe debet inter opus ab ipſo Deo immediatè emanans, & opus commiſſum naturae in hominis generatione.

59 Opp. 3: Si anima rationalis in primo inſtanti conceptionis praeſens eſſet, abortu ſequuto ante quadrageſimum, juberent Canones illum fetum baptizari; ſed non jubent: ergo quia anima rationali ante quadrageſimum non informatur. Reſpondeo quod in his abortibus impoſſibile eſt ob eorum debilitatem, non illicò à corpore animam ſeparari, & iccirco Sacri Canones, baptiſmatis nullam faciunt mentionem, ſatiſque fuit, ſi quandocumque aliquod

(r) P. 1. quaeſt. 100. art. 1. ad 2.
(s) P. 1. quaeſt. 90. art. 4.
(t) P. 1. quaeſt. 91. art. 4. ad 3.

vitae signum ex motu praebent, etiam si ante quadragessimum id fieret, baptismatis lavacro emundentur saltim sub conditione; sed hoc nihil obstat quominus cum Cl. Feijoo adfirmemus, in quocumque tempore abortus contingat, fetum baptizari debere sub conditione, nam juxta omnes tunc baptismo ablui debet quum probabile sit fetum esse animatum, sed ex dictis valdè probabile est, cùm probabilitate intrinseca rationum, tum extrinseca Auctorum magni nominis fetum ab ipso instanti conceptionis anima rationali informatum esse: ergo quocumque tempore abortus contingat baptizari saltem sub conditione debet.

60. Opp. tandem: Leges tam Canonicae quam Civiles distinguunt fetum animatum ab inanimato, illumque non nisi post quadraginta dies animari statuunt, atque hac de causa poenam majorem, aut minorem delinquentibus, & abortum procurantibus imponunt, in quarum confirmationem emanavit denique Constitutio Sixti V. Pontif. Maximi, in qua abortum animati fetus procurantes, iisdem poenis subjici determinatur, quibus veri homicidae subjiciuntur: ergo conclusio nostra contraria est auctoritati Legum Ecclesiasticarum, & Secularium. Ad argumentum respondeo cum supra laudato Zacchia, tam Canones, quam Leges non ex propria scientifica cognitione in laudatis textibus loqui, sed ex placitis Sapientium illius seculi Philosophorum, & Medicorum, uti alias consueverunt facere in iis, quae ad alios professores pertinent. Ergo quum de ea re praedicti Sapientes consulti fuissent, eorum determinationem Canones, & Leges in hoc sequi volentes, poenas delinquentibus modò majores, modò minores imposuerunt pro ea quam illi differentiam faciebant inter fetum non animatum anima rationali, & animatum. Verùm adhuc his positis contendimus Canonum, & Legum determinationes secundum justitiam emanasse, easque sarctas tectas remanere debere, firma etiam nostra opinione remanente de animatione fetus in primo conceptionis momento.

61. Canones enim, & Leges Civiles in imponendis poenis semper sequuntur mitiorem sententiam; quum ergo in dubium verteretur, an semper, & quocumque tempore procurans abortum eadem poena esset plectendus, & aliqui mitiùs sentientes judicassent, minori poena plectendum fetu teneriori existente, & ante quadragesimum, contrà aliis sentientibus, priori sententiae Canones adhaeserunt, atque summa cum ratione statuunt majorem poenam procuranti abortum post quadraginta dies, quàm ante, quia multò majorem vim infert ille tam fetui, quàm matri, quàm inferat hic. Tenerioris enim fetus abortus ob ligamentorum debilitatem, facilè & cum minimo matris incommodo succedit, at provectioris fetus abortus non nisi cum matris evidenti periculo fit, undè ex Hyppocrate (u) & ex quotidiana experientia scimus tutiores esse abortus

(u) In Lib. de Nat. Pueri.

tus in primo quadragenario, in sequentibus autem difficiles, ac multò minus tutos. Haec pro argumenti responsione dicta suffi iant. Clariss. verò Feijoo ultrà contendit, eum qui post duos, aut tres á conceptione dies abortum procuraverit, incurrere poenam irregularitatis à Gregorio XIV. statutam contra procurantes abortum animati fetus, ut videre est apud ipsum. (x)

CAPUT II.

Expenditur an humana mens sit substantia spiritualis, num verò corporea?

62 MENS humana est id quod in unoquoque nostrum cogitat. A Scholasticis vulgò definitur: *actus primus corporis physici, & organici potentiae vitam habentis*. Ignotum scilicet per ignotiùs explicant. Nos autem eam definimus: *principium quo homo cogitat, seu quo verum intelligit, bonumque vult, suarumque insupèr perceptionum ac volitionum conscius existit*. Dicitur *mens*, quoniam cogitandi vis in anima eminent. Dicitur *anima rationalis*, seu *animus*, quoniam incorporeae cognitionis aut rationis capax est.

63 Ejusmodi vero principium, sive animam in nobis existere evidentissimum est; nihil enim magis perspicuum esse potest, quàm nos cogitare dum cogitamus, aliquid velle quum volumus, percipere, dubitare, recordari, quum percipimus, dubitamus, recordamur: principium ergo illud in nobis existit, quo singulae operationes, & actus illi in nobis peraguntur.

64 Per *corpus* seu materiam intelligimus substantiam extensam, divisibilem, solidam, ex variis partibus, variarum figurarum contextam. Per spiritualem verò substantiam, intelligimus substantiam expertem materiae, seu quae extensionem, divisibilitatem, soliditatem excludit. Quaestio est igitur utrum id quod in unoquoque nostrum cogitat, sit substantia expers extensionis, divisibilitatis, soliditatis, &c.?

65 Materialistae increduli, nempè, perversissimique homines, tuentur nihil praeter *physicam sensibilitatem* in homine esse, adeòque per eam quae quid materiale est, & â materia dependet, hominem intelligere, cogitare, ratiocinari, ac proindè animum nostrum esse materiam. Perniciosissimum hunc errorem tuentur Spinosa,

(x) Teatro Critico. Tom. 8. Discurso 11. num. 27.

nosa, Hobbesius, Tolandus (y) neque ab illo admodùm abhorret Lockius. Inter Materialistas Recentiores recensentur Johann. Jac Rousseau, Voltaire aliique Philosophi Galli perniciosissimis libellis quibus Religionem, moresque corrumpunt, à quorum lectione uti decet Christianum philosophum vos semper abstinere debetis. Contra hos ergo incredulos perditosque homines.

66 Dico 1. Mens humana est substantia spiritualis, seu â materia, vel corpore distincta, atque diversa. Prob. prima pars, scilicèt, mentem humanam esse substantiam. Experimur cogitationes in nobis continuò mutari, alias aliis fluxu perpetuo succedere; sed *mutabilia*, quae enti insunt, modi dicuntur, & sine subjecto esse non possunt: ergo id quod in nobis cogitat, nempè anima est subjectum cogitationum. Subjectum autèm, alio subjecto non indiget ad existendum, ideòque substantia est: ergo anima est substantia.

67 Prob. secunda pars: principium operationum quae ad materiam pertinere non possunt est substantia prorsus distincta a materia, ac proindè spiritualis; sed anima est principium cogitationum, quae ad materiam nullomodo possunt pertinere: ergo est substantia spiritualis. Prob. min.: si cogitatio pertineret ad materiam esset *intrinseca materiae modificatio*; quum enim cogitatio sit subjecti cogitantis actio interna, intrinseca est subjecti cogitantis modificatio, sed cogitatio non potest esse intrinseca materiae modificatio: ergo nullomodo potest ad materiam pertinere. Prob. min.: si

(y) *Spinosa*. Part. 2. *Ethic*. prop. 13. & Coroll. prop. 17. *Hobbes*. Phys. Part. 2. cap. 25. num. 10., & in *Leviath*. sive de *Republica*. Part. 1. de Homine. Cap. 3. *Tolandus*. Leç. 3. sur le mouvement. Auctor operis inscript. *Epitres Philosophiques*. Ep. 3. & 25. num. 53. Auctor Op. inscript. *La Philosophie du Bon Sens* (vulgò *Marchio d' Argens*) Tom. 2. Reflex. 4. §. 10. & seq. Auctor impii libelli editi Postdami ann. 1748. & inscript. *Discours sur la vie heureuse*. Auctor alterius impii libelli inscript. *L' Esprit* (vulgò *Helvetius*.) Disc. 1. cap. 1. *Bayle*. *Dictionnaire Historique*, & *Critique*. Art. Leucippe. remarq. E. & art. Rorarius. remarq. D, & F. *Rouseau*. *Discours su l' inegalitè parmi les hommes*, edit. Amstelaedam. ann. 1755. Auctor libelli inscript. *Oracles de la Raison* (vulgò *Gildon*) pag. 186. Auct. Op. inscript. *Epitres Juives* (vulgò *Marchio a' Argens*), aliique multi hujus farinae homines, qui nihil nisi materiale, in nobis eſſe conatu planè irrito conantur ostendere. His omnibus accensendus etiam est *Voltaire*, qui tam contra spiritualitatem, quàm contra immortalitatem animae apertè pugnat, tum tom. 6. Opp. *Lettre â Monsieur de Genoville*, pag. 240. tùm tom. 9. *de l' Ame*, *& des Idees*, pag. 58, & 91. tùm tom. 7. cap. 35. *sur l' Ame*, pag. 283. edit. Paris. ann. 1757, & alibi in suis Opusculis.

si esset intrinseca materiae modificatio, esset ipsa materia modificata, sed cogitatio nec est, neque esse potest materia modificata ergo.

68 Prob. min.: si ita esset, cogitatio haberet proprietates materiae, esset proindè extensa, divisibilis in partes, & figurata: sed hoc evidentissimè repugnat: ergo. Prob. min.: ¿quis enim tam amens est, ut credat actum intellectus ex. gr. adsensum, vel dissensum esse certo loci spatio difussum, posse scindi in duas, quatuor ve partes, & habere figuram rotundam, quadratam, aut triangularem? Ergo cogitatio non habet, nec habere potest proprietates materiae: ergo anima est principium operationum, quae ad materiam pertinere non possunt: ergo est spiritualis, & non materia.

69 Sed rem hanc cum Clariss. Valsechio (z) paulò adtentius contemplemur, videamusque num possímus nobis metipsis persuadére materiam cogitare posse? Ego cogito, meamque cogitationem considero, compono plures notiones, eas séparo, eas conjungo. Dicto citiùs é caelo ad terras migro, & plurimas remotissimas res animo pervolvo. Harum rerum naturam, proprietates, relationes perpendo: metior motus, spatia, tempora: cónfero res has cum illis, ex apertis, clarisque, ad occultas, & latentes ratiocinando gradum facio. Nec immoror his tantum rebus, quae subjectae sunt sensibus, sed etiam illas pervolvo, quae longe sensus meos exsuperant. Novi, & sermocinor, de *Ente*, de *Ordine*, de *Virtutibus*, de *Veritate*, de *Ratione*, de *Deo*.

70 Horum & his similium operationum, quae *cogitationes* dicuntur, *conscientiam* habeo, hoc est sensum intimum, maximè vividum, per quem ea novi; novi etiam *me*, *qui cogito*, & â quo eae operationes dimanant, esse non posse frustum stupidae, inertisque carnis, sed substantiam se moventem, praeditam agendi vi, & efficacitate, & ea virtute, cujus non est materies capax.

71 Ad hanc materiam interea memet converto, ejus *anályſim* adcurate instituo, neque in ea quicquam reperio aliud, quam extensionem, soliditatem, figuram, quietem, aut motum. In plurimas tenuissimas partes eam seco. His, omnes, quas quidem possim configurationem do, has impello omnibus directionibus, omnibus motus gradibus: at nihil unquam in his internosco, quod vel tantillum simile sit ei, quod clarè cognosco, quum dico *cogitare*: imò natura ipsa ab adscribendo illis hoc adtributum me retrahit: volentemque adserere, pulverem tenuissimum, ferventemque sanguinem posse eas cogitationes, & ratiocinia elicere, major me vis absterret, quàm si dicerem, circulum esse quadratum: audientemque cogitationem esse duram, aut mollem, triangularem, aut pentágonam, haec monstrosa conjunctio magis me cómmovet, quàm aut *hircocervus*, aut chimaera.

72 Ut breviter dicam, *intimo sensu* cogitationem novi, clarè extensionem novi, & tantum abest, ut illam in hac inspiciam, aut vice

ce

(z) Dei fondamenti della Relligione, & de i fonti dell' Empietà.

ce versa, ut potius conferens unam cum alia, talem esse inter eas discrepantiam, diversitatem, distantiamque video, ut licet summopere enitar, ne fingere quidem, eas inter se conjungi possim.

73 Ob oculos idem argumentum ponit Franciscus Lamy Ordin. S. Benedicti. (a) Integrum locum ponam è Gallico in Latinum sermonem conversum „ ¿Quodnam ergo harum operationum princi-
„ pium est? (inquit laudatus Monachus) erit ne corpus, an ani-
„ ma corporea? Potest ne unquam concipi, corpus, hoc est, mas-
„ sam carnis configuratam, hoc vel illo modo elicere posse spiri-
„ tuales notiones, percipere justitiam, sapientiam, veritatem, perci-
„ pere, & cognoscere se ipsam.

74 „ Quis seriò credere potest, ventum, vaporem, spirituum ani-
„ malium fumum, qui diffunditur per meam carnem, qui per mea
„ commeat organa, posse judicare, hoc est, percipere relationes,
„ quae inter res sunt? An ille ebulliens, discurrensque per caput
„ meum in causa est, cur spiritus animales connectant inter se de-
„ monstrationes, admirabilem illum illationum ordinem, qui inter-
„ dùm uno intuitu conspicitur.

75 „ Est ne tandem verisimile, hanc organorum corporeorum,
„ animaliumque spirituum complexionem, considerare, discutere,
„ praevidere, perpendere, velle, desiderare, bonum eligere posse?
„ Ens hoc luteum aptum esse ad solvendas quaestiones, & problé-
„ mata? Atqui si res ita se habet, cur in solvendis quaestionibus,
„ quae sint aliquantò abstractiores, difficilioresque, obstruuntur,
„ quantum per nos licet organa sensuum, materia nosmet expedi-
„ mus, ejus motus impedimus, efficimusque, ut per eos nullum
„ ipsa in nobis excitet impulsum ex ea parte, quae ad quaestio-
„ num enodationem incumbit? Nonne ex hoc evidenter colligi-
„ mus, eam partem corpoream non esse? Hactenus ille.

76 Dico 2. cogitatio non est formaliter posita in eo quod objecta in organa nostra agant, aut in certa quadam motione tenuissimae maximèque mobilis substantiae, in cérebro nobis excitata â rebus circa quas cogitando versamur. Prob.: si per hoc intelligeremus, quod objecta in organa nostra ágerent, movendo scilicet illam tenuissimam substantiam cérebri, non alia ratione imago objectorum in nobis imprimeretur, ac ista vel illa figura in cera imprimatur: ergo sicuti cera suae figurae conscia non est; ita & nos quoque eorum quae cognoscimus conscii esse non possemus; sed hoc ad evidentiam usque falsum est: ergo.

77 Dico 3. animus noster est aliquid omninò diversum ab ea tenuissima maximèque mobili substantia, quae ex puriori sanguine in cérebro elaboratur. Prob. 1.: quia quantumvis tenuissima ponatur illa substantia, materia est; sed anima nequit esse materia, quum sit principium operationum quae ad materiam nullomodo possunt per-

(a) De la Connoissance de soi meme.

pertinere, ut est demonstratum: ergo. Prob. 2.: nequit anima in illa vivida substantia collocari, quin ipsa itidem cogitatio in certa corpusculorum motione quae in cerebro fiat formaliter statuatur; sed demonstravimus, cogitationem ab omni corporea motione quae fiat in cérebro toto caelo differre: ergo anima rationalis est omninò aliud ab ea vivida substantia, quae ex puriori sanguine in cérebro perficitur.

78 Dico 4: absurdissima est Johannis Lockii opinio adserentis impossibile non esse ut materia cogitet, imò Dei potentia effici posse ut materia vi cogitandi donetur. Prob.: cogitatio aut vis percipiendi intrinsecè repugnat materiae, aut corpori, ut probatum manet; sed potentia Dei quamtumvis nullis limitibus circunscribatur, tamen ad impossibilia, & contradictoria extendi non potest, quum nequeat facere, ut idem simul sit, & non sit: ergo absurdissima est opinio. Lockii.

79 Advertendum verò hic est, quod quamvis Divina revelatione certissimè constet animae spiritualitas, eamque probare possemus luculentissimis, Sanctarum Scripturarum, & Patrum testimoniis, illis abstinemus, quia negotium nobis est cum incredulis perditisque hominibus, Divinam revelationem floccifacientes, ideò in eos urgéri debent demonstrationes Philosophicae, nec haec arma ex nostris manibus éripi permittendum est, ut eis utamur contra infensissimos Christianae nostrae Religionis hostes. Postremò vos moneo, quod aliqui Scriptores Ecclesiastici, humanam animam, Angelos, Deum ipsum, *corpus* interdùm vocarunt quia nimirum ut Clariss. *Jacquier* animadvertit, quum incorpoream quamdam substantiam concipere vix possent, quidquid existeret, ut á nihilo distingueretur, *corpus* vocabant, ita ut *corporis* nomine, entia *á nihilo* sécernere duntaxat intenderint. At corpus illud á materia perspicuè distinguebant, ideòque nominis abusu duntaxat errarunt. *Levitici* etiam Cap. 17. dicitur animam omnis carnis in sanguine esse. *Sed hoc ita dictum est*, ait S. Augustinus, *quomodo dictum est: petra erat Christus, scilicèt non quia hoc erat, sed quia hoc significabatur.*

Materialistarum argumenta solvuntur.

80 OPP. 1. contra primam: sine ulla ratione negatur, cogitationem materiae convenire, nisi omnes materiae modificationes cognoscamus, sed non omnes cognoscimus: ergo. Nego majorem: nam & si non cognoscamus omnes materiae modos, tamen certò scimus, materiae convenire non posse modos contradictorios. Porrò si materia cogitaret, ipsi convenirent modi contradictorii, nam cogitatio excludit partes, extensionem, figuram, divisionem. Haec autem omnia includit materia: ergo materia haberet proprietates contradictorias, si vi cogitandi praedita esse posset.

81 Inst. 1: licet motus, & quies non sint aliquod extensum, & divisibile tamen sunt modificationes materiae: ergo licet cogitatio non sit extensa, dividua, & figurata, tamen potest esse modificatio materiae. Nego conseq. & est disparitas: quia materia potest habere modificationes *purè extrinsecas*, ut sunt motus, & quies, quae neque sint extensae, neque divisibiles, quia sunt meri respectus, merae relationes nihil mutantes in ipsa re: at materia non potest habere *modificationes intrinsecas*, quae neque sint extensae, neque divisibiles &c.: quum ergo cogitatio sit subjecti cogitantis modificatio intrinseca, non potest convenire materiae nisi ipsa cogitatio sit divisibilis, & extensa, quod absolutè repugnat, ut probatum manet.

82 Inst. 2. anima laeso corpore laeditur ergo operationes animae sunt modificationes materiae. Dist. antec: laeditur sed diverso modo, concedo; eodem modo, nego, & conseq. Laeditur enim corpus, quatenus nexus partium, aut dissolvitur, aut vehementer impellitur, anima verò laeditur quatenus ex lege conjunctionis in ea excitatur sensatio gravis & molesta. *Dices:* concipi non potest quomodo, quod spirituale est recipiatur in corpore, quod extensionem habet, & potest in plures partes secari: ergo anima non est spiritualis, sed ejusdem naturae, ac corpus in quo recipitur.

83 Nego conseq. quae non infertur. *Etenim nunquid ideò* (ait S. Augustinus) *negandum est, quod apertum est, quia comprehendi non potest, quod occultum est? ¿Nunquid propterea, dicturi sumus, non ita esse, quod ita esse perspicimus, quoniam cur ita sit non possumus invenire?* Profectò animo comprehendi non potest, quomodo materialis substantia valeat cogitare: igitur etiam Materialismus hac una de causâ falsa est hypothesis. Sed *dices:* inter corpus, & spiritum nulla datur proportio: ergo si anima est substantia spiritualis, corpori copulari nequiret, sed unitur: ergo non est substantia spiritualis.

84 Dist. antec. nulla datur proportio hoc est, similitudo in natura, concedo; nulla datur proportio, hoc est, habitudo formae, ad subjectum, seu perfectivi ad perfectibile, nego, & conseq. Verùm est corpus, & spiritum esse substantias genere diversas; ac proinde, inter corpus, & spiritum eam non haberi proportionem, quam habent inter se duo entia ejusdem generis, & ordinis. At falsum est, inter corpus, & spiritum proportionem illam haberi non posse, quae satis est, ut corpus à spiritu perficiatur, totumque *per se unum* ex illorum unione consurgat.

85 Objicies 2: una eademque tùm animae, tùm corporis est conditio: ergo. Prob. antec.: anima non agit in pueris, viget in juvenibus, debilitatur in senibus, easdem ac nostrum corpus adfectiones subit, & diversimodè mutatur: ergo. Dist. antec: & haec omnia contingunt propter arctam conjunctionem qua unita est corpori, concedo; ex naturâ ipsius animae quatenùs est substantia spiritua-

lis,

lis, nego, & conseq. Sicuti mirari quisquam non debet, si artifex, quamvis nullam mutationem quoad scientiam subierit, propter defectum instrumentorum sua praeclara opera perficere non possit; ita quoque nullus admirationi locus esse debet, si, dum organa corporea non dum suam perfectionem acquisierint, vel impedita quavis ratione fuerint, anima quoque, quoad ea potissimum in quibus ab iisdem organis pendet, vel nullomodo agere possit, vel cum magna difficultate agat.

86 Unde quamvis mutatio non in anima, sed in corporeo ordine contingat; tamen etiam anima ob unionem, quam habet cum organis corporeis, particeps illius esse videtur. Ceterùm quàm multa sunt, quae anima nostra videt, licet organa corporea malè adfecta sint? ¿ Anne dum membra corporis patiuntur, de rebus sublimioribus, quae sunt positae supra sensus, anima cogitare non potest? ¿ Nonne harum rerum contemplatione dolorem mitigat, & lenit, atque contra eum se munit, & defendit? Verùm mirandum non est, si Materialistae animam cum corpore interire contendant, nisi enim hanc falsam opinionem induant, conscientiae stimulos, quibus aeterna mala sibi parata esse monentur, aliqua saltem ex parte sedare nunquam possunt.

87 Objic. 3: contra secundam cum Helvetio in impio opere, Gallicè inscripto *L' Esprit.* Per physicam sensibilitatem, quae est facultas recipiendi diversas impressiones causatas ab exterioribus objectis, & per memoriam, quae est facultas conservandi impraessiones quas objecta in nos causant, omnes ideae, & cogitationes produci possunt: imò ut planiùs loquamur, solâ physicâ sensibilitate omnes cogitationes producuntur: ergó omnis cogitatio in eo est formaliter posita quod objecta in organa nostra agant: ergo nulla datur anima spiritualis. Prob. antec. quoad primam partem, quia quando rei alicujus reminiscimur, tunc interiora nostra organa, ferè in eodem statu esse debent, ac quando res illa in nos sensibiliter agit. Hic autem status organorum necessariò producere debet sensationem: ergo reminisci idem est, ac sentire.

88 Prob. altera pars: quando de magnitudine vel colore objecti mihi propositi judico, evidens est meum judicium esse sensationem, quia illud refertur ad diversas impraessiones, quas objecta causarunt in meis organis: unde possum aequaliter dicere: *ego judico*, ac *ego sentio*. Itemque possum aeque dicere, duo objecta unum album, nigrum alterum in me producere diversas impraessiones: ergo judicare idem est ac sentire. Ita pro suo more ineptit perniciosus Materialista. Sed his omnibus nihil ineptiùs, aut absurdiùs fingi potest Et ad primum quod adtinet.

89 ¿ Undenam novit *Helvetius*, nostra interiora organa, quando alicujus rei reminiscimur, ferè in eodem statu esse debere, ac quando res illa in nos sensibiliter agit? Profectò recordatione voluptatum, quas degustavimus, non semper cum gaudio recordamur,

sed saepè etiam cum tristitia & dolore, & tunc potissimum quando ex iis plura nobis mala parta esse videmus. Voluptatis autem recordatione semper laetaremur, si tunc organa nostra interiora eodem ferè modo se haberent, ac quando sensibiliter voluptate fruimur. ¿ Quid verò continget quando multorum simul reminiscimur, quae contraria inter se sunt, uti sunt dolor, & voluptas; Praeterea: quàm multa sunt, quibus nullomodo sensibiliter adfici possumus, & tamen eorum reminiscimur? ¿ Anne veritas, & falsitas adficit sensus nostros? ¿ Turpitudo, vel honestas actionum adficit tactum, oculos, palátum, vel nares?

90. Et ad secundum quod spectat, profectò si idem, est, judicare, ac sentire, inde necessariò sequitur, ut dum judico de sapore, sentiam saporem: ergo ut plures sapores quisque pro suo libito succesivè sentiat, satis erit, ut de iisdem judicet, nam quando duo inter se non distinguuntur, sed sunt unum, & idem, quod uni convenit, alteri convenire debet: ergo qui judicat de coloribus ex. gr. videt colores; qui judicat de odoribus, odores sentit. ¿ Cuinam tandem haec risum non moveant?

91. Diversitatem igitur judiciorum quae formantur de rebus sensui nostro subjectis, licet ad diversitatem impraessionum referri, & nos quoque concedamus; tamen judicium esse idem cum impraessione, quae fit in nostros sensus hoc verò est, quod nullomodo dare possumus. Tunc enim nos judicium ferre dicimur, quando aliquid alteri convenire vel non convenire adfirmamus: quare notio ejus, cui aliquid convenire, vel non convenire, notio ejus, quod convenire, vel non convenire dicitur, & facultas quae utramque notionem simul comparet, atque determinet, quid alicui enti conveniat, vel non conveniat, ad judicium faciendum, simul conveniant oportet, quod quidem per solam sensuum impraessionem haberi non potest; quum impraessio sensuum sit determinata, atque peculiaris, quae namque visionem adficiunt, ad aurem pertinere non possunt, per impraessionem quae fit in auribus, judicare non possumus de impraessione quae fit in paláto: ergo per impraessionem sensuum, unum cum altero comparari non potest, neque determinari quid alicui enti conveniat, vel non conveniat.

92. Opp. 4. contra 4. cum Lockio: ideò negamus per Dei potentiam fieri non posse, ut materia cogitet, quia id comprehendere non possumus: sed haec ratio prorsùs insufficiens est: ergo. 2: quamvis in idea Medici non includatur idea Musici tamen hae duae res possunt in homine conjungi: ergo quamvis idea cogitationis in idea materiae non includatur, materia cogitare poterit. Ad primum nego causalem: haec enim non est ratio nostrae persuasionis, non enim ita putamus, quia quomodo hoc fieri posse non videamus, sed quia fieri non posse certissimâ ratione perspicimus. Ad secundum respondeo, quod esse medicum, & musicum non repugnat essentiae hominis, at cogitatio, materiae repugnat, quia ma-

materia extensa debet esse, habere partes, &c. Substantia verò cogitans nihil horum habere potest, uti jam demonstravimus.

93 Opp. 5. In idea materiae continetur notio substantiae extensae, atque solidae, non verò vegetationis: ergo sicut Deus vim vegetandi substantiae extensae, atque solidae unire potest, ita etiam vim cogitandi. 2: Quamvis ignoremus, qua ratione vis vegetandi in plantis, sentiendi in brutis inesse possit, tamen hoc à Deo fieri posse non negamus: ergo. Ad primum nego conseq. & ratio est, quia vegetatio, ut ipsi Materialistae fatentur, per motum, diversam dispositionem, atque configurationem partium perfici potest. At verò cogitatio per motum atque configurationem non potest materiae convenire, ut jam probavimus. Ad secundum eadem est responsio: quamvis enim illa ignoremus, tamen illud quoque simul cognoscimus, nullam contradictionem sequi si ea admittamus.

94 Opp. 6. Si dicamus Deum efficere non posse, ut materia cogitet, quia hoc impossibile nobis adparet, Dei Omnipotentiam nostris ideis coarctatam esse consequitur; sed hoc est absurdum: ergo. 2. Nos non habemus ideam claram, & distinctam substantiae, ut diximus in Logica: ergo adfirmare non possumus cogitationem extensioni convenire non posse. Ad primum nego antec.: quia sicut Divinae virtuti nihil derogatur, dum dicitur numerum binarium, atque ternarium simul unitum, numerum senarium, constituere non posse, ita quoque quoniam perspectum habemus materiam extensam esse debere, divisibilem, &c.; cogitationi autem hoc repugnare, nihil Divinae potentiae derogatur, si materiae cogitationem tribui non posse adfirmemus. Per hoc autem Divinam Omnipotentiam in nostris ideis non concludimus, sed ei rationis lumini subjicimur, quod nobis Deus ipse dedit, quo profectò abuteremur, si ideas evidenter incompatibiles, simul unire posse adfirmaremus.

95 Ineptissimè ergo ita argumentatur Voltaire (b) Deus est Omnipotens: ergo negare, eum posse vim cogitandi dare materiae, est impium. At ego respondeo: imò id asserere est amentiae. Essentiae rerum non sunt objectum Divinae Omnipotentiae, sed existentia. Potest Deus efficere, ut triangulum existat, aut non existat; at efficere nequit, ut triangulum sit rotundum. Quid ita? Quia hoc implicat contradictionem, nam hoc in casu, & esset, & non esset triangulum. Atqui inter materiam, & cogitationem, id ipso Voltaire fatente (c) est contradictio: non potest igitur efficere Deus, ut materia cogitet. Ut contradictio tolleretur mutandae essent naturae, ut materia non esset amplius materia, aut cogitatio non esset amplius cogitatio: tunc autem quaestio nulla esset. Haec nota sunt cuicumque, vel prima limina Metaphysicae salutavit.

96

(b) Metaphysique & Lett. XIII. Sur Mr. Locke.
(c) In Elem. Phys. Newton.

96 Ad secundum respondeo verum esse nos non habere ideam claram, & distinctam substantiae, sed tamen quae corporeae substantiae necessariò conveniunt, & quae incorporeae repugnant, certissimè novimus. Dices: Deus creare potest tam substantiam materialem, quam spiritualem omni agendi vi destitutam: ergo Deus aequalem agendi vim iisdem tribuere potest, ita ut substantia materialis cogitet. Respondeo quod ea quae à Deo alicui substantiae tribuuntur, inter se repugnare non debent, at materiam cogitantem esse repugnat.

97 Opp. tandem: in idea Divinae Justitiae non concipitur Misericordia, & tamen sunt una res indistincta: ergo licet in idea materiae non includatur cogitatio non repugnat materiam posse cogitare. Nego conseq. Idea enim Justitiae non repraesentat rem, ut in se est, sed prout connotat extrinsecum objectum; ac proinde sat est si objectum Justitiae diversum sit ab objecto Misericordiae, ut utriusque idea, & conceptus distinguatur. At per ideam corporis concipio substantiam extensam, divisibilem, & figuratam, & nihil horum percipio in idea cogitationis, ideoque diversa corporis, seu materiae, & cogitationis perceptio infert discrimen materiam inter & cogitationem, id est non inter objecta duntaxat, sed inter unam, aliamque subſtantiam. Ita Cl. Berti.

CAPUT III.

¿ An anima nostra sit immortalis, num vero in morte unà cum corpore pereat?

98 PRinceps totius Psychologiae argumentum tractandum suscipimus, quum de immortalitate rationalis animae disserimus; ut quod ad conformandos rectè mores, & ad timorem juxtà, cultumque Supremi Numinis fovendum, momenti permultum habet. Quo quidem argumento obedientissimè; ut par est respondebimus sapientissimae praeceptioni qua Lateranense V. Concilium (d) mandat omnibus Philosophiae Professoribus hanc de immortalitate animae assertionem manifestam omni conatu facerent, & *naturali ratione*, pro viribus stabilirent.

99 Et rectè quidem, *cum enim ii*, (ut egregiè, advertit Doctissimus Cano, (e) *qui animae immortalitatem inficiantur, nec Christo*

(d) Ann. 1533 sub Julio II, & Leone X. celebratum. Sess. 8.
(e) Lib. XII. de Loc. Theolog. Cap. postrem.

to Domino, nec Evangelio credant; Ecclesiae verò, Sanctorumque fidem pro nihilo putent, ita supervacaneum videtur esse, ex iis locis, quae auctoritatem fidei continent, argumenta depromere. In hac ergo dissertatione non Sacris auctoritatibus, sed principiis naturae lumine notis insistendum pro viribus est adversus Epicúrum, Lucretium, aliosque Recentiores Philosophos perniciosissimos, veritatum Sacrosanctae nostrae Religionis inimicos, qui humanam animam mortalem, unàque cum corpore interituram conatu planè irrito ostendere nituntur. Sed priusquam ad quaestionem accedamus aliqua claritatis gratiâ explicemus oportet.

100 *Immortalitas absoluta*, quae intrinseca dici potest, convenit enti viventi nullum habenti in se, & ex natura sua principium interitus. Immortalitas relativa, quae extrinseca dici potest, convenit enti viventi, quod non potest ab alio extrinseco destrui, vel annihilari. Soli Deo convenire immortalitatem tùm absolutam, tùm relativam certum est: anima autem rationalis non habet immortalitatem relativam in omni sensu; quamvis enim non possit destrui, vel annihilari ab alio ente creato, potest tamen absolutè annihilari á Deo.

101 Quum ergo quaeritur: ¿ an anima nostra sit immortalis? Quaestio non est, an à Deo absolutè annihilari possit, sed quaeritur duntaxat primò: ¿ an anima rationalis nullum habeat in se, & ex natura sua principium interitus? Secundo: an nulla in toto mundo existat causa extrinseca creata mentem potens destruere? Tertio: ¿ an Deus nolit eam annihilare, aut eam mutare unquam, ita ut facultates vitales, quas in ea depraehendimus amittat? Hic est status quaestionis, qui quidem probè attendi debet. Fide autem certum est mentem humanam non interituram cum corpore, sed in aeternum duraturam viventem. Hinc Christus Dominus (f) *Nolite* inquit *timere eos, qui occidunt corpus, animam autem non possunt occidere,* & alibi. (g) *Qui odit animam suam in hoc mundo, in vitam aeternam custodit eam.* Sed quoniam rationibus naturalibus, ut supra diximus stabilienda est quaestio.

102 Dico 1. Anima rationalis nullo corruptionis genere naturaliter interire potest, adeòque naturâ sua est immortalis. Prob. conclusio. Substantia spiritualis nullomodo perire, aut corrumpi naturaliter potest, sed anima rationalis est substantia spiritualis, ut superiori capite probátum manet: ergo. Prob. major.: Substantia spiritualis est substantia simplex seu nullis constans partibus, ut fatentur omnes; sed substantia simplex nullomodo perire, aut corrumpi naturaliter potest: ergo. Prob. minor: primo perire non potest, aut corrumpi, divisione, aut dissolutione, quum sit partium expers, & realiter indivisibilis. „ In animi namque cognitione, (ut

„ ele

(f) Math. 12. ℣. 28.

(g) Joann. 12. ℣. 29.

„ *eleganter Cicero* (h) dubitare non possumus, nisi planè in physi„ cis plumbei sumus, quin nihil sit animus admixtum, nihil con„ cretum, nihil copulatum, nihil coagmentatum, nihil duplex. Quod „ quum ita sit, certè nec secerni, nec dividi, nec discerpi, nec dis„ trahi potest: nec interire igitur. Est enim interitus quasi disces„ sus, & secretio, ac diremptus earum partium, quae ante interi„ tum junctione aliqua tenebantur. „. Secundo se ipsam perimere, aut annihilare non potest, nec à quocumque agente creato destrui potest. Primo quia nihil in rerum natura sibimetipsi contrarium est: Secundo: quia nullum agens creatum humanum animum creare potest: ergo nec ipsum annihilare: ergo anima rationalis nullo corruptionis genere naturaliter interire potest, adeoque naturâ sua est immortalis,

103 Argumentis moralibus probatur etiam conclusio nostra. Primo ex firmissimo omnium populorum consensu, constantique omnium nationum sententiâ. Nulla enim gens tam barbara unquam fuit, cujus mentem non imbuerit immortalitatis animae opinio, quod is tantum ignorare potest, qui planè hospes in Historiis est, quique Veterum caerimonias, ritus atque leges prorsùs ignorat. Secundo: quia si nulla nobis post mortem futura sit vita, nunquam expleri in nobis poterit illud felicitatis desiderium, quod ipsa nobis natura impraesit, deteriorisque essemus conditionis, quâm cetera viventia.

104 Tertio: Quia negari non potest huic universo Summum praesse Guvernatorem rerum omnium Deum, qui justas criminibus poenas, debitamque virtuti mercedem rependat, quod utique fieri non posset si mens nostra unà cum corpore interiret, nam hìc videmus insontes saepius indigére, & ópprimi, improbos verò delictis adfluere, quod quidem à Christo Domino in paupere Lazaro, & Epulone divite expraessum est (i) *Recordare quia recepisti bona in vita tua, & Lazarus similiter mala: nunc autem hic consolatur, tu verò cruciaris.* Ex quibus inferendum est, caecitatem Materialistarum deplorandam esse, quum ex absurdissima sua opinione nihil emolumenti sperare unquam possint. Si enim toti intereunt, ut sibi vesanè fingunt, hujus suae confidentiae nulla eos merces manet, si animus immortalis est, ut certè est, aeternas daturi sunt poenas, quòd tantâ pervicaciâ, religione omni abjecta manifestis testimoniis refragari sustinuerint.

105 Dico 2: Anima rationalis à Deo in morte nequaquam annihilatur, sed illius voluntate corpori post mortem superest sine fine victura. Prob. 1: „ Neque enim (ut optimè ait Leibnitzius (k) adversus Puffendorfium scribens) „ Neque enim dubitari potest,

---

(h) Tusc. Lib. 1. cap. 28. (i) Luc. 6. V. 25.

(k) Epist. ad Gerh. Wolth. quae est 16. Volum. II. Epistolar. ad divers.

„ test, Rectorem Universi Sapientissimum, eumdemque potentissi-
„ mum, bonis praemia, malis poenas destinasse, & éxsequi desti-
„ nata in futura vita, quando in hac praesente pleraque impuní-
„ ta transmitti constat „ . Ex quo clare infertur, nunquam futurum esse, ut animae á Deo destruantur. Secundo: est in nobis naturalis inclinatio, ob quam semper esse adpetimus, & ita esse, ut semper felices in nostro fine immutabiliter quiescamus: ergo ad futurum vitae statum consequitur etiam immortalitas animorum.

106 Et re vera: „ creatura intellectualis (ut sapientissimè loquitur Angelicus Praeceptor S. Thomas (l) „ non pérvenit ad
„ ultimum finem, nisi quando ejus desiderium naturaliter quieta-
„ tur, sicut autem desiderat felicitatem, ita naturaliter desiderat felici-
„ tatis perpetuitatem. „ Probatur tertio: substantiis spiritualibus, ex sui naturâ convenit, ut incorruptibiles sint, ut probatum manet; ergo neque etiam Dei potentiâ ordinaria eae destrui debent. Prob. conseq. „ Deus (ut ait S. Thom. (m)) qui est institutor natu-
„ rae, non subtrahit rebus quod est proprium naturis earum „ : ergo si substantiae spirituales ex sui naturâ habent, ut semper sint, Deus easdem semper conservare debet: ergo animae nostrae immortales sunt, etiamsi quoad sui principium spectentur. Haec adversus Libertinos, qui verbo Dei non credunt.

107 Nos autem qui Scripturis Sanctis ita firmiter adhaeremus, ut pro illarum defensione sanguinem nostrum effundere parati simus, constanter credimus animorum immortalitatem: constat namque certissimo Dei Oraculo (n) *pulverem*, sive corpus, reversurum esse *in terram* suam unde erat; spiritum verò rediturum *ad Deum, qui dedit illum.* Justorum animas esse *in manu Dei*, neque umquam fore, ut *tormentum mortis* eas adtingat. Christum Dominum (o) dicturum justis in die judicii, ut ad eum veniant benedicti á Patre, regnumque accipiant, quod á constitutione mundi illis paraverat; impiis autem ex adverso, ut eant maledicti in ignem aeternum, quem diabolo, ejusque Angelis, tunc itidem constituit justissimus judex, ut alia praetereamus innumera id genus oracula, quibus Deus nos certos reddit, animam nostram in aeternum esse duraturam.

Libertinorum argumenta solvuntur.

108 Libertini innumera propemodum Scripturae Sacrae testimonia, quibus eorum impietas apertissimè convincitur, negligunt, & parvipendunt; unum aut alterum quo facilius apud imperitos abuti possunt studiosè requirunt. Opponunt ita-

(l) III. Cont. Gent. Cap 52. num. 2.
(m) II. Cont. Gent. Cap. 55. num. 17.
(n) Eccles 12. ℣. 7. Sap. 3. ℣. 1.
(o) Math. Cap. 25. ℣. 34. & seq.

itaque primò: unum esse interitum hominis, & jumentorum scribit, Eccleſiaſtes (p). Resp. unum esse interitum hominum & jumentorum, quantum adtinet ad vitam corpoream communem omnibus animantibus. Itaque nihil habet homo jumento ampliùs ratione corporis, quoniam cuncta ad eandem terrae conditionem redeunt, unde facta sunt. Mens ergo in terram non revertitur, quum ex terra non sit producta. Praeterea responderi potest his omnibus in locis non loqui Salomonem ex sententia propriâ; sed impiorum, refert nimirùm quod iniqui tenent animo, non autem quod ipse sentit, ut egregiè observat S. Gregorius Magnus (q), & Doctiſsimus Episcopus Huet. (r)

109 Opp. 2. Sapientiae Cap. 20. legitur: post hoc, id est, post mortem spiritus diffunditur tanquam mollis aër: ergo anima rationalis homine moriente evanescit. Secundo: Ecclesiastes (s) ait: ,, ¿quis novit si spiritus filiorum Adae ascendat sursum, & si spiritus jumentorum descendat deorsum? ,, Ergo aequalis est conditio hominis, & jumenti etiam quoad spiritum. Ad primum respondeo ibi loqui ex sententia impiorum, ut capitis initium declarat. *Dixerunt impii cogitantes apud se non rectè*, & ℣. 2. subjungit: *haec cogitaverunt impii, & erraverunt, nec judicaverunt honorem animarum sanctarum, quoniam creavit Deus hominem inexterminabilem.* Ad secundum respondeo: verba illa esse reprehendentis impios, quorum animus non nisi terrena sapit. Si enim omnia velímus metiri sensibus: quis novit si spiritus filiorum Adae, &c. Pariter quod dicitur in VI. Synodo OEcumenica, animam non naturâ, sed gratiâ Dei esse immortalem eo sensu intelligendum est, quod anima immortalitatem habeat Deo volente, & conservante, quae conservatio est ex sola gratia. Itaque immortalitas intrinseca animae rationali naturalis est; gratuita vero immortalitas extrinseca.

110 Opp. 3 cum Lucretio totaque veterum Epicureorum familia: anima rationalis cum corpore nascitur: ergo cum corpore debet interire, nam id omne corrumpitur quod generatur. Dist. antec.: cum corpore nascitur per generationem, nego antec: per creationem, conc: Perit ergo corpus quia sola partium dissolutione interimitur: anima verò veluti substantia simplex perire non potest, quin in sui nihilum redigatur, quod autem perire nequit, nisi per annihilationem immortale est ex sua natura. *Dices:* quum perit subjectum quod perficitur â forma, perit forma; sed anima est forma perficiens corpus: ergo pereunte corpore, anima perire debet. Dist. minorem: est forma corporis ita, ut sine illo existere queat naturâ sua, & operari, conc., ita ut ab illo cùm in existendo, tùm in operando intrinsecùs ac proindè necessariò dependeat, nego; & conseq.

111 Inst. Mens humana est pars hominis ideoque substantia incom-

(p) Cap. 3. ℣. 19.
(q) Lib. 1. Dialog. Cap. 4.
(r) Demonstrat. Evangelic. Op. 4.
(s) Cap. 3. ℣. 21.

completa: ergo intrinsecùs dependet à corpore, ita ut ejus essentia sit ut actu conjungatur corpori. Dist. antec.: est substantia incompleta hoc est, est apta ad corpus informandum, & hominem unà cum corpore constituendum, conc., hoc est, est dimidia substantia, cui deest aliquid ad rationem sustantiae, nego; & conseq. *Dices:* mens humana non producitur nisi dependenter à corpore: ergo ab illo intrinsecùs pendet. Dist. antec. nisi dependenter â corpore tanquam ab occasione, conc., tanquam à subjecto in quo & per quod existat, nego, & conseq.

112 Rotunditas cerae ex. gr. producitur dependenter à cera in qua recipitur, ideo pendet à cera, ut existat, ac pereunte cera, rotunditas perit: anima autem producitur tantum dependenter à corpore tanquam ab occasione, quatenùs scilicèt Deus determinat animam creare corpori conjungendam, nec propter solum corpus ipsam creat, sed propter semetipsum. Itaque anima non magis pendet à corpore, ut existat, quàm paries aliquis ab alio pariete praeexistente ad cujus occasionem construitur ut cum illo domum efficiat. *Inst.:* mens humana pendet à corpore, ut operetur: ego ut existat. Dist. antec: pendet tanquam ab occasione, hoc est, propter legem conjunctionis inter ipsam, & corpus, conc., pendet tanquam à principio suarum operationum, nego, & conseq.

113 Corpus non cogitat, non percipit, non vult, non sentit, non est ergo principium operationum animae, sed propter leges commercii, quod est inter illas substantias tam dispares, mens determinatur ad cogitandum ex occasione motuum qui fiunt in corpore. *Inst.* anima separata à corpore non potest ullas sensationes habere: ergo dependet à corpore ut existat. Dist. antec.: si per sensationem intelligas perceptionem alicujus impraessionis factae in corpus, conc., si intelligas interiorem adfectionem animae, qualis ipsae advenire solet ex occasione corporis, nego, & conseq. Anima separata à corpore iisdem perceptionibus immediatè adfici potest Deo volente, quibus adficitur mediante corpore dum illi est unita.

114 Opp. 4: mens humana obnoxia est innumeris mutationibus, quum sit capax diversarum operationum: ergo naturaliter interire debet. Dist. antec.: obnoxia est mutationibus accidentalibus, semper tamen retinens totam suam essentiam, conc., mutationibus substantialibus, nego, & conseq. Praeterea modificationes oppositae, ut sunt amor, & odium, volitiones, & nolitiones sibi succedunt in eadem anima, sed sine ulla divisione, & separatione partium in subjecto, quod non evenit in modificationibus corporis: igitur diversae, & oppositae modificationes, quae possunt materiam mutare, & perimere, idem non possunt in substantiam spiritualem, & simplicem qualis est anima.

115 Opp. 5. anima non est immortalis, quia est substantia, quum plures substantiae pereant, sed neque quia spiritualis est, quum gratia, & habitus ipsius animae sint spirituales, & tamen pereant: ergo

ergo nullo jure defenditur immortalis. Respondeo: animam esse immortalem non praecisse quia est substantia, sed quia est *talis substantia*, simplex nimirum, & cogitans. Quia enim est substantia simplex carens partibus, per actionem creati agentis perire non potest, quia est substantia cogitans; illius est naturae, ut operari, ac proinde vivere etiam sejuncta á corpore possit. Quae vero dependent à dispositione subjecti, ut accidentia spiritualia ex gr. habitus corrumpi possunt quia educuntur ex subjecto disposito, & ab eo dependent tùm in fieri, tùm in conservari, unde sublatis subjecti dispositionibus, pereunt: at vero anima rationalis non educitur ex corpore, neque ab eo dependet in fieri & conservari. *Dices*: quod habet initium, habet finem, sed anima habet initium: ergo & finem. Dist. antec, quod habet initium per generationem transeat, per creationem, nego, & conseq.

116 Opp. 6: Anima separata à corpore esset in statu violento: ergo naturaliter non potest existere á corpore separata: ergo perire debet. Resp. 1: permisso antec, nego conseq. quae non infertur nam animae damnatorum quae simplices substantiae sunt, etiamsi in statu violento versentur, non tamen ideò pereunt, sed dolori suo in perpetuum vivunt. Resp. 2: negando antec: siquidem propensio quam habet anima ad corpus, non ita eam solicitat, quin facillimè carere possit corporis praesentiâ. Et certe animae beatae, & intimè cum Deo conjunctae minimè sunt in statu violento, qui earum obstaret faelicitati.

117 Opp. 7: inter homines atque bruta maximam similitudinem esse, experientiâ novimus; sed brutis non convenit immortalitas: ergo. Dist. antec, quoad ea, quae sensus adficere possunt, conc, quoad ea per quae animae nostrae immortalitatem probavimus, nego. Mirum non est, si bruta quoad ea quae sensus adficere possunt, hominibus quodammodo adsimilari videantur; nam quum animalem naturam cum nobis communem habeant, iis rebus oportet, ut adficiantur, quae animalem naturam adficiunt; nunquam tamen negare possunt Materialistae, talem in solis hominibus addiscendi capacitatem esse, ut tùm metaphysica, tum moralia principia, vel sublimiora nosse possint. Maximum ergo discrimen inter homines atque bruta interesse, semper constat, unde non una utrorumque conditio esse potest.

118 Adhaec. Plures inlustres Theologi & Physici (t) defen-

(t) Praecipui sunt. Calmetus *Dictionnaire de la S. Biblè* Articl. *Ame* edit. Gallic. Magallotus *Lettere Scientifiche* Lett. XI. & *Lett. Familiari* Lett. XXIV. Antonius Genovesi *Disciplin. Metaphysic. Element.* T. 3. Dissert. de anima brutor. Johannes Lamius Caesareae Majest. Theologus *Nouvelle Letterarie* per l' ann. 1761. Alphonsus Niccolai *Lezzioni sopra la S. Scrittura.* Lezz. XIII. Antonius Philippus Adami *Magazzin letterar. di Livorno* Vol. 5., aliique plures relati à D. *Boullieri* Essai Philosophique sur l' ame des Bêtes.

dunt Brutorum animas esse *principium activum* immateriale, sive spiritum, id est, non esse *corpus* ejusdem rationis ac corpora omnia quae ministerio sensuum cognoscimus. Persuasum namque illis est, conditum esse substantiae spiritualis genus quoddam, quae sensationis quidem, & perceptionis simplicis capax sit, aliis tamen facultatibus, quibus mens humana pollet instructa non sit, viribus naturae, atque à nulla causa creata destrui queat, in nihilium ab eo duntaxat, qui condidit, tum agenda, ubi organico jam corpore ad vitae functiones haud idoneo, illa suo sentiendi munere, veluti defuncta fuerit. Quae quidem uti digna sunt, quae pluribus disceptentur, ita sermonem nostrum, explicationem reposcerent.

119 Ad rem vero quod adtinet dico, quod etsi hoc Systema admittatur, nullum argumentum ex eo deducitur ad evertendam animae rationalis immortalitatem. Ex eo namque quod in illo Systemate brutorum anima his facultatibus praedita non est, quibus ornatur anima humana, hoc est, eo quod non ideas abstractas, sed sensationes tantùm percipere potest, sequitur in illa, nec libertatem esse, nec meritum, nec crimen, neque summum Bonum cognoscendi facultatem, & eo fruendi, in quo alterius vitae felicitas consistit. Quapropter, argumenta quae nobis persuadent animam humanam à corpore secretam in aeternum esse duraturam, animae brutorum, etiamsi spiritualis esse diceretur non sufragantur. Haec enim, quum ad finem pervenerit suum, qui est, ut corpus animet, ab eo qui eam condidit in nihilum revertetur.

120 Opp. 8: Iisdem rebus aequè anima adficitur ac corpus: ergo est ejusdem naturae cum corpore: ergo sicut moritur corpus ita, & anima: *Secundò:* corpus in animam agit: ergo sunt ejusdem naturae, quia nulla res nisi corporea tangi potest à corpore. Haec sunt praecipua argumenta Lucretii quibus frustra conatur ostendere animum nostrum cum corpore perire. Sed ne videar totam quam habent vim illis detrahere, Eminentissimum Cardinalem Melchiorem de Polignac (u) audiamus illa proponentem, & doctissimè refutantem.

Forsitam oppones, in nobis, foedere tanto,
Et mentem, et corpus jungi, ut non possit utrumque
Discerni; proprio nimirùm edoctus ab usu
Nihil nisi per sensus ad mentem accedere noſtram:
Quos ubi sopivit somnus, vel fervida febris
Invertit, turbari animum, atque errare vagantem;
Saepè etiam attonitum subito procumbere morbo.
....

In-

(u) Anti-Lucret. Lib. V. à ℣. 712.

Insuper orbatos homines ratione videri,
Vel capite offenso, vel sic à matre creatos,
Omnis eos ut deficiat prudentia mentis,
Partibus in cerebri certus quia deficit ordo.
Imò ad naturam depressos usque ferinam
Ut cum improviso morsu per sanguinis alveos
Tetra canum rabies hominem pervasit, & imis
Visceribus, medioque infixit corde venenum;
Quid cane distat homo? Furor ambos abripit unus,
Mordendique fames, eademque insania vexat.

Verùm haec omnia, ut sapientissimè prosequitur Auctor Eminentissimus.

Ostendunt unà mentem cum corpore jungi.
Quis neget? Ast unam mentisque & corporis esse
Naturam, non significant. Ita quilibet arte
Strenuus Aonia citharam pulsare sonantem
Mobilibus digitis, chordasque animare loquaces,
Et lenocinio blandi modulaminis aures
Demulcere tuas, citharâ sic pendet ab ipsa,
Non ullos, ut possit ea sine promere cantus.
Nam si rupta silet, si qua temerata ruina est,
Si chordae nimiùm tensae, nimiùmve remissae
Amisére tonum, vel si una aut altera desit;
Si caveam implerunt sordes, hebetantque sonorem;
Ecce manet citharoedus iners, frustraque peritus
Aut nihil, aut pravum canit, et nescire videtur.
Ergo artem museam ipsâ in testudine pones?
Ac tibi propterea res una putabitur esse
Organum & organicus? Talis fit copula porrò
Corporis ac mentis: nisi quod deponere non quit
Adjunctum sibi mens, nec sponte resumere corpus.
At dum vita manet nobis, haec semper eidem
Cui sociata semel sociabitur instrumento.
Cetera consimili penitùs ratione geruntur.
Nam veluti quaedam citharae sunt propria, quae non

Organicum spectant, ut concamerata tabellis
Per commisuras laterum specus, unde sonando
Fit fremitus levis, & responsat textilis Echo;
Nervorum pariter situs, & mensura frequentes
Aut raros, celeres, aut tardos, tempore eodem
Subsultus referunt, ex quo sonus exit acutus,
Aut gravis. Haec cantor non efficit, utitur illis.
Nec non ipse quidem tenet in se multa vicissim,
Quorum ut sit compos citharâ non indiget ullâ,
Nimirum est in eo modulandi parta facultas,
Atque omnis ratio harmoniae: nam cuncta per artem
Et quae consona sunt, & quae sunt disona novit:
Et nihil à citharae nervis prodivit amoeni,
Quod non per digitos transmissum emanet ab ipso.
Atque ita suave melos pariter debetur utrique:
Et citharae quod det sonitus, quicumque cientur;
Et modulatori praesertim; quod sciat illos
Elicere, ac mutis animam velut indere chordis.
Haud secus in nobis addictam foedere certo
Mens agitat molem, et moles respondet agenti.

121 Ad secundum dico: quod tangere, & tangi contactu quantitatis nisi corpus nulla potest res; potest verò contactu virtutis. Solutio est D. Thomae. Atque haec dicta sufficiant.

DIS-

DISSERTATIO II.
De Commercio mentem inter & corpus.

CAPUT I.
Exponuntur celebriores Philosophorum sententiae.

122 COmmercium mentis cum corpore dicitur mirabilis ille consensus, quem habent certae operationes mentis cum certis quibusdam motibus corporis, & vicissim certi motus corporis cum certis adfectionibus mentis, ratione cujus, modò mens corporis, modò corpus mentis veluti interpres existit. Duae sunt leges praecipuae, quibus mutuum hoc mentis cum corpore commercium continetur. Prima: *si res extra nos constitutae in organa sensoria impressiones efficiant, earumdem, tum rerum notio in mente excitatur.* Secunda: *mens nostra ita corpori dominatur, ut si quaedam ipsius corporis partes moveantur, ad illius nutum tandiu perseverent in motu quandiu ipsa vult; atque à motu cessent, quàm primum eidem placet*, quod utrumque manifestâ proculdubio experientiâ docemur. Tria systemata excogitata sunt ad hunc commercium explicandum, scilicèt systema *Influxus, Causarum occasionalium*, & *Harmoniae praestabilitae*.

123 Systema influxus physici, situm est in verâ, ac mutuâ efficientiâ, quae animae adversus corpus, & huic adversus animam adtribuitur. Peripatetici nimirum, hujus systematis defensores docent, naturas has (animam scilicèt, & corpus) plurimùm dissimiles, ita sibi esse adstrictas, ut altera in alteram verè, atque efficienter influat; neque tamen ea actione ex una in alteram quidquam transferri; sed impraessis in sensu motionibus, & nervorum ope ad cerebrum usque propagatis, mentem ad informandas rerum notiones determinari, & vicissim suborta in animo voluntate membri cujuspiam commovendi, nervos continuò impelli, motusque in eo membro voluntarios consequi.

124 Quare opinantur hi Philosophi, saepè in humano corpore inchoari motus, qui causam in corpore ipso antecedentem non habeat

beat, sed ex animi adpetitu, & movendi facultate progignatur; saepè item ad mentis arbitrium motiones in membris extingui nullo in natura corporea motu consequente.

125 Cartesiani cum P. Malebranchio systematis causarum occasionalium defensores, adserunt, mentem in corpus nullomodo agere, verùm ex occasione cogitationum animae, á Deo corpus moveri, quemadmodum ex occasione motionum corporis, mentem idem ille modificat. Volo globum projicere, Deus extendit brachium meum, manum globo adplicat, digitos claudit, ut globum adprehendam &c. Eodem modo ubi corpora extranea in nervos agunt, Deus perceptionum inde oriendarnm immediatus auctor est. Dum manus globo adplicatur, non globum sentio, sed Deus mihi dat perceptionem ipsius contactus.

126 Aër percutit tympanum auris, sonum ego percipio, sed sensatio haec non ab aëris agitatione, & inde secuto nervi motu, propriè pendet, sed Deus perceptionem hanc immediatè menti imprimit. En systema causarum occasionalium perspicuè dilucidèque à Cl. SGravessande (x) explicatum. Unde adparet in hoc systemate animam destitui vi activa, quâ motus in corpore producitur, & tantummodo per suas volitiones, occasiones praebere Deo hos motus producendi: similiter corpus per motus occasionem Deo praebet producendi has in anima ideas.

127 Leibnitzius novum systema protulit à Wolfio plurimum illustratum, quod *harmonia praestabilita* (y) vulgò adpellatur. In hoc systemate anima statuitur illius naturae ,, ut vi propria (*verba sunt* Wolffi (z) ,, omnes perceptiones & adpetitiones continua serie in-
,, dependenter ab omni principio externo producat, & praesentia
,, idearum materialium in cerebro, nihil prorsus ad eas produ-
,, cendas conferat, adeò ut perceptiones, & adpetitiones in anima
,, eodem modo, quo nunc, consequerentur etiamsi corpus non exis-
,, teret. Deinde corpus organicum ponitur machina eo modo con-
,, formata, ut vi mechanismi ex impressionibus sensibilium nascan-
,, tur motus volitionibus, & adpetitionibus animae respondentes
,, citra ullam determinationem extrinsecam immediatam ab anima
,, pendentem, qui eodem quo nunc modo consequerentur etiam si
,, anima non existeret.

Q 128 ,, Qua-

(x) Introduct. ad Philosoph. n. 230, & seq.

(y) Leibnitzius in quadam Epist. ad Psaffium data, ait, se harmoniam praestabilitatam veluti fabulam philosophicam jocandi causâ excogitasse. Verùm tam seriò, tamque vehementer postea pro ea pugnavit, ut suspicionem ingerat lectori eum ex animi sententiâ id judicasse, & saltim ex consuetudine eam legendi, & tractandi, nubem pro Junone fuisse amplexatum. *Act. Erudict. Lips.* 1728.

(z) Psychol. Rat. Sect. 3. cap. 4. & in Ephemerid. Paris. 1695.

128 „ Quare duo haec automata (pergit Wolfius), „ spirituale alterum, alterum materiale ea lege junguntur, ut singuli motus qui mechanismi efficientia fiunt in corpore, consentiant singulis perceptionibus atque adpetitionibus, & aversionibus animae eodem prorsus ordine sese invicem consequentes, quo animae modificationes sese invicem excipiunt.

129 „ Nempè Deus harmoniam praestabilivit, quatenus animae junxit corpus, in quo existere potest series motuum perceptionibus, & adpetitionibus animae consentientium, & eum fecit rerum materialium nexum, ut motus isti ad actum producantur per continuas in organa sensoria impressiones extrinsecùs factas „. Hactenùs Wolfius. Concipite ergo mentem, & corpus, quae conveniant inter se ita, ut hujus motus cum perceptionibus, & determinationibus illius respondeant, & habebitis integrum harmoniae praestabilitae Systema.

CAPUT II.

Exploditur causarum occasionalium Systema, & harmoniae praestabilitae.

130 DICO 1: Sustineri non potest causarum occasionalium systema quia gravissimis difficultatibus est implicatum. Nam primò: vel omnes omninò animi adfectiones à Deo efficerentur, vel aliquae duntaxat? Si omnes, nulla in nobis erit libertas, imò nec anima, ¿unde enim eam esse demontrabimus? Si aliquas, cur aliquas? Cur non omnes? An plus requiritur efficacitatis ad efficiendas has, quam illas? Cur non internoscit anima eas, quas ipsa vi sua progignit, ab illis, quas in ea Deus imprimit? Cur eundem planèque similem de omnibus sensum habet?

131 Secundò: hoc admisso systemate omnes animi, corporisque motus habendi erunt in miraculis ut quorum effectrix causa naturae universitate nequaquam contineatur. Neque eos é prodigiorum censu eximas propterea quod anima & corpus iis efficiendis occasionem suppeditent: nam & Lazari in vitam revocationi occasionem preces Sororum praebuere; ¿ an iccirco minus habenda est prodigiosa?

132 Dico 2: Leibnitzianum systema nodos habet inexplicabiles, nec á Viro Catholico propugnari potest. Et primò: si mens humana ad rerum notiones succesivè producendas per suam naturam determinata est, eas in semet necessariò producit, ita ut illarum ef-

fectio

fectio impediri à nobis neutiquam possit; quo posito destruitur animus omni libertate in suas perceptiones. Pari modo si vi solius mechanismi motus corporis peraguntur, hi intrinsecùs necessarii sunt, atque adeò sic consequuntur, ut nullus eorum impediri à nobis queat, perinde ac motiones cordis, quae imperio mentis non subduntur. Nulla ergo actio hominem dignum reddet, qui illius causâ vel commendetur, vel reprehendatur.

133 Quid? Quod harmoniae praestabilitae systema apertam ad inhonestè vivendum sternat viam, siquidem in eo cura sensuum externorum ad cogitationes honestas in mente fovendas, turpesque repellendas nihil prorsus confert? Praeterea Scripturae Sacrae, & Sanctis Patribus contrarium apertè est dicere, (ut dicunt Harmonistae) mutationes quae ex rerum sensibilium adpulsu in organis sensoriis fiunt, ad perceptiones, adpetitionesque excitandas in anima nihil prorsus conferre, quum Scriptura, & SS. Patres doceant impediri posse, ne humana mens cognoscat res sensibiles, atque hinc ne in illas desiderio inordinato feratur, si externi sensus ita custodiantur, ut à rebus ipsis immutari nequaquam possint.

134 Etenim primò: *Pepigi*, (inquit Job (a) *foedus cum oculis meis, ut ne cogitarem quidem de Virgine.* Jeremias ait: *ascendit mors per fenestras nostras.* „ Mors quippè (exponit S. Gregorius (b) per „ fenestras ascendit, & domum ingreditur, quum per sensus cor„ poris concupiscentia veniens, habitaculum intrat mentis. „ Secundò: docet Scriptura (c) avertendam esse faciem *à muliere comptâ*, & minimè circumspiciendam *speciem alienam*, quia scilicet *propter speciem mulieris multi perierunt, & ex hoc, concupiscentia quasi ignis exardescit*, quatenus nempe visionem comptae mulieris consequuntur in anima inhonestae cogitationes, concupiscentia per eam accenditur, & turpia desideria excitantur.

135 Ad haec: admitti nequit praestabilitae harmoniae systema, quin macerationes carnis, tanquam ad eam spiritui subigendam planè inutiles rejicere cogamur, ridendaquè erunt omnia quae de poenitentia, cùm ex Divina Scriptura, tùm ex SS Patribus Catholica tradit Ecclesia, nam in hoc systemate eadem iniqua desideria habitura est mens nostra illis macerationibus positis, ac haberet, si caro tot cruciatibus minimè afflictaretur: frustra ergo cum Apostolo (d) clamaret Ecclesia: „ mortificate membra vestra, quae „ sunt super terram, fornicationem, immuditiam, libidinem, con„ cupiscentiam malam, & avaritiam „ . Nullus quippè eorum motuum ad quos corpus nostrum per suam structuram jam determinatum est, impediri â nobis potest admisso Harmonistarum sys-

(a) Cap. 31. ℣. 1.
(b) Lib. 21. Moral. cap. 2.
(c) Eccles. cap. 9. ℣. 8.
(d) Ad Coloss. cap. 3.

temate. Fatalismo etiam favet. Sunt enim Fatalistae, qui omnia quae in mundo contingunt ne ipsis quidem exceptis humanis actionibus, inimpedibili necessitati subjiciunt.

136 Ex his quae hactenùs dicta sunt ad evidentiam usque mihi probatum videtur omninò rejiciendum esse systema Leibnitzianum. Nec praeterire possum aliam difficultatem utrique systemati communem. Etenim Cartesiana, & Leibnitziana hypothesis omnem de corporum existentia philosophicam certitudinem evertunt. Deus enim in hypothesi causarum occasionalium, non corpus in anima nostra sensationes produceret: in Leibnitzi opinione anima per naturam suam, nullo existente corpore easdem sensationes haberet, quas nunc experitur. Ex his igitur hypothesibus aperta est via ad *Idealismum*, quo omnis materiae tanquam inutilis existentia negatur, & certè plures in hunc errorem prolapsi sunt, atque etiam in alium absurdiorem quem *Egoismum* vocant, delirantes scilicet, propriam duntaxat sui ipsius existentiam certò cognitam esse.

CAPUT III.

Sententia Peripateticorum, ut verosimilior amplectitur rejectis Recentiorum opinionibus.

137 QUI Philosophorum nomine gloriantur, inquirendae veritatis desiderio accensi ita esse debent, ut nullae Sectae addicti, non Aristotelem, non Platonem, non Leibnitzium, aut Newtonum, sed veritatem sequentes, nullius debeant jurare in verba magistri. Nos igitur qui Philosophiam Eclecticam profitemur omni partium amore sublato, nec Philosophos antiquos impugnamus quia Veteres nec Recentiores laudamus quia Recentiores sunt, sed eo precissè quod juxta ingenioli nostri tenuitatem palmam antiquis in multis praeripere videntur, ut pluribus in locis probavimus, & magno rationum pondere in Physica etiam ostendemus. Ceterùm amor quo Recentiores amplectimur, non adeò nos abripit, ut illorum placita nullo discrimine posito exosculemur, quin potius ab eorum sententia liberissimè recedimus quum veritati contraria nobis videtur, quod in hac gravissima quaestione manifestum facimus, in qua rejectis Recentiorum opinionibus, veterum Peripateticorum sententiam amplectimur. Sit ergo conclusio nostra.

138 Commercium mentis cum corpore consistit in illa adligatione animae vi cujus anima motionibus corporis adficitur, & vicissim.

sim motus in corpore efficere physico, & vero influxu possit. Prob: Etsi concipere non possimus, quo modo spiritus ita adligetur corpori, ut nulla ratione cum libuerit ex eo exire possit, quia tamen talem statum animae nostrae experimur, talem adligationem admittere debemus; atqui etiam experimur, animam dolore, voluptateve adfici ex motibus corporis: ergo quamvis modum quo id fiat non adsequamur, id tamen admittere erit rationi consentaneum. Et sicut nemo dicit illam adligationem haberi per aliquam ideam aut adprehensionem animae, sed re vera per ipsum realem statum animae, ita eae perceptiones motuum corporeorum debebunt habere fundamentum in ipsis motibus realibus.

139 Quod autem anima etiam verè, & physicè moveat corpus, inde videtur sufficienter probari, quod talis potentia non sit supra vires, nec contra proprietates spiritus; activum enim esse, ex essentia competit spiritui, cur autem haec activitas constringatur tam arctis limitibus, ut numquam extra animum prodire possit, quum etiam corpora extra se agere possint? Praeterea si resistentia, aut impenetrabilitas esset conditio sine qua non ad agendum, ne quidem spiritus spiritum movère posset. Nec quis nitidè certòque ostendet incorporei animi motus, corpus ipsum movere non posse? Certè Dei substantia quamvis incorporea, corpus quo libuerit impellere profectò potest.

140 Quid ergo prohibet quominus Deus animis nostris quos regendo corpori destinavit, eam quoque vim concesserit, ut corpus ipsum movere possint, & voluntatis actus, qui in animo excitantur, in corpus ipsum, non corporeo quidem, sed physico tamen influxu agant, ideoque corporeum motum, incorporeo voluntatis actui consonum producant? Ergo dicendum, Deum posse efficere potentiam creatam motricem corporis, quum nullum in hoc privilegium, aut perfectionem infinitam videamus, ut soli Deo competat; quum autem id & sensus communis suadeat, & munus quo anima fungitur exigere videatur, quàm congruentissimè talem vim ei à Deo inditam dicemus. Qui ergo propter naturarum dissimilitudinem facultatem corpus movendi ab animo súbmovent, hi illam à Deo etiam submovére debent, eorum proinde oratio non jam á Philosopho sed à Censore opprimenda est.

Argumenta solvuntur.

141 OPP. 1: impossibile omninò est, substantiam simplicem, & inextensam qualis est anima agere in substantiam extensam, quale est corpus, ut per se patet: ergo impossibilis est influxus physicus. Nego antec: quamvis enim nesciamus quomodo mens simplex in corpus agat, non ideo tamen actio illa neganda est. Cartesianorum & Leibnitzianorum argumenta demons-

monstrant, nec corpus in mentem, nec mentem in corpus agere, quemadmodum corpus in alterum corpus agit, sed non probant substantiam unam non posse agere in alteram aliquomodo, omnemque influxum esse impossibilem. Quamvis ergo physicas motuum leges in animae corporisque commercio non servari concedamus; inde tamen minimè sequitur, entia intelligentia, atque libera vim à Deo non accepisse motus aliquos in corporibus producendi, juxta leges alias ipsorum naturae convenientes.

142 Dices: Systema influxus physici sustineri non potest, nisi concedatur ex animo in corpus, & vicissim quidpiam transfundi, id enim sonat ipsum *influxus* vocabulum: sed hoc est absurdum: ergo. Nego majorem argumenti: quum corpus in mentem agere, aut influere contendimus, pingui sit ingenio oportet, qui ita ut vult argumentum intelligat, id namque intelligimus vim duntaxat ac naturam mentis à commotionibus cerebri sic adfici, ac dirigi, ut repraesentationes in ea oriantur, minimè verò ideas rerum externarum ex corpore in mentem quasi commeare. Certum proindè est, agitationibus cerebri animo non communicari motum quendam corporibus proprium, sed eum modo naturae suae convenienti ad agendum determinari.

143 Opp. 2: Systema influxus pugnat cum immortalitate animae: ergo sustineri nequit. Antec. probatur: nam hac opinione positâ anima mortuo corpore nihil operari poterit, quum illi desit adminiculum ad agendum necessarium. Argumentum hocce à nobis solutum jam est, sed explicationis gratia dicimus, quod quemadmodum ridiculus sis, si, quòd inclusus in carcere solem absque fenestra contueri nequeas, ex eo velis efficere nihil te quum è carcere exiens, posse cernere; ita quamvis animus propter corporis terreni consortium non queat sine ejusdem adjumento percipere, perperàm hinc colligas, eum quum liber evolaverit, circunjecta corpora non posse comprehendere, ut eleganter ait Tulius (e).

144 Dices cum Bylffingero: admisso corporis in animam influxu, effectum causâ suâ majorem fore, quod perabsurdum est. Contendit enim Leibnitzianus iste, integrum ac plenum effectum respondentem viribus nostri corporis esse motiones cerebri, causam ergo ab effectu vinci, si perceptiones quae in mente formantur eisdem cerebri motionibus adtribuantur. Sed haec nihil negotii facescunt. Corpori, enim aliam à motu effectionem, nos quidem minimè adsignamus neque enim ideas in animo formari à corpore dicimus, sed à mente ipsa motione cerebri veluti admonita. Quare plenus corporis effectus motus est, animae verò perceptio.

145 Opp. 3: cum Cartesianis: influxus physici hypothesis tanquam minus probabilis rejici debet, si causarum occasionalium systema, & facilius sit intellectu, & nullis incommodis obnoxium; sed

(e) Tusc. quaest. lib. 1. cap. 20.

sed ita est: ergo. Prob. minor: Licitum est, imò necessarium ad Deum recurrere si causae secundae non sufficiunt; nihil autem aliud fit in systemate causarum occasionalium; atque in hac hypotesi nullum admittitur miraculum propriè dictum, quum omnia fiant secundum leges naturales à Deo constitutas, ac proindè ordini naturae convenientes. Neque incerta redditur corporum existentia; Deus enim summè verax velle non potest, ut perpetuis illusionibus decipiamur. Tandem vim activam non detrahit voluntati hypothesis Cartesiana, ipsa etenim voluntas data motuum corporeorum occasione deinde agit, & suas operationes liberè elicit: ergo causarum occasionalium systema facillimè intelligitur, & nullis incommodis est obnoxium.

146 Ad singulas argumenti partes cum Cl. Jacquiero respondeamus. Et primò in effectuum naturalium explicatione ad primam tandem causam recurrendum est, verum id facere non debent Philosophi, si causae secundae suppetant, quae quidem omnes ad primam referuntur. Porrò in praesenti quaestione ad primam causam immediatè confugere, necessarium non est, nisi demonstretur, impossibilem esse influxum physicum quod quidem nulla ratione ostendi posse jam probatum est. Secundò: In hypothesi causarum occasionalium ex infinita Dei veracitate, & ex revelatione ostendi quidem potest corporum existentia, sed adimeretur aliud probationis genus quod ex nostris sensationibus oritur, quo certè convinci debent Idealistae, qui Revelationem parvipendunt.

147 Tandem in eadem hypothesi explicari nequit jus atque imperium illud, quod animae in corpus concessum fuit. Si enim corpus ipsum ab anima non veluti efficiente, sed occasionali solum causâ moveretur, corporis motus non ab anima, sed à Deo producerentur, huic autem difficultati accedit etiam, quod ubi voluntatis actus in anima excitatus fuerit, corporeus motus illi consonus aliquando facilius difficilius aliquando in corpore excitari conspicitur, quod optimè explicatur, si motus ille ab anima veluti efficiente causâ repetatur, quae modò languidius, modò vividius in corpore operari possit.

148 Vix autem concipi vel explicari potest, si motus ille produci dicatur a Deo, qui ea lege corpus, animamque conjunxerit, ut ipse solum â divina vi sua motum illum in corpore produceret, quem anima in corpore produci cuperet. Igitur actuum illorum efficiens causa non Deus, ut Cartesiani volunt, sed humana anima esse debet, aut explicent nobis Cartesiani, cur data volitionis alicujus occasione, Deus aliquando similem, aliquando verò dissimilem corporeum actum in corpore excitaret, quod explicare certè non poterunt. Si verò dicant motum corporeum ab anima verè produci, & animam dato aliquo corporeo motu verè, & propriè agere, jam tota lis in solo nomine posita est, & causae occasionalis nomen usurpent, per nos licet, at re vera in hypothesim influxus physici relabuntur.

149 Opp. tandem cum Wolffianis, & Leibnitzianis: illa hypothesis longè probabilior est, & amplecti debet in qua evanescunt difficultates influxus physici, & causarum occasionalium hypothesibus communes, sed talis est harmoniae praestabilitae hypothesis: ergo. Prob. min.: in hoc sistemate jam explicato humanum corpus imdependenter ab anima motus suos, suorumque actuum seriem producit, perinde ac si nulli corpori conjuncta esset. Itaque duo illi corporeorum motuum, & cogitationum ordines simul, eodemque tempore peraguntur, non quòd anima in corpus aut corpus in animam influere possit. Evanescit ergo prima difficultas, concipiendi scilicèt, qua ratione corpus in animam, & anima in corpus agat. Deinde harmonia illa praestabilita est inter motus corporeos, & perceptiones animae, non verò inter adpetitiones ejus. Evanescit ergo difficultas altera de voluntatis humanae libertate: ergo.

150 Ad argumentum respondeo quod harmoniae praestabilitae hypothesis non solum communes habet, cum causarum occasionalium systemate difficultates, sed etiam longè graviores. Et certè immeritò supponitur futura in humano corpore constans quaedam ac invariabilis motuum series, dependenter á sola partium textura, externorumque corporum actione, quum experientia teste compertum sit, corporis nostri motus ab extrinsecis etiam subitisque causis mirificè variari, ita ut motuum nostrorum series, non ex intrinseco quodam, constantique principio, sed ex innumeris prorsùs, arbitrariisque causis oriatur. Accedit etiam, animum aliquando motibus, & adfectionibus illis adsentiri, quae excitantur in corpore, sed aliquando tamen iis resistere ac dissentiri, ita ut nulla constans, ac invariabilis similium motuum series, vel harmonia effingi possit, qua dum motus quidam in corpore excitatur, similis alteri, & consonum in anima producatur.

151 Tandem: Perfecta libertatis idea requirit, ut humanus animus suorum actuum dominus, auctor, & causa esse debeat, non alia de causa illos exerat, nisi quòd illos exerere velit, eoque imperio, ac libertate corporis etiam motus sequi, aut iis resistere, eos efficere, aut ab iis abstineri possit. Haec igitur remanet semper gravissima difficultas, motus corporis esse necessarios in Leibnitziana hypothesi, utpote quia alii esse non possunt, quam qui existunt. Neque est quod dicant adversarii, inter motus corporeos duntaxat, & perceptiones animae, non verò inter adpetitiones ejus hanc harmoniam fuisse praestabilitam. Etenim hypotesim istam ideo excogitavit Leibnitzius, quòd nullam inter animam, & corpus dependentiam fingi posse crediderit: ac proinde non minus inter animae volitiones, quàm perceptiones, harmoniam praestabilitam admittere debet.

152 Neque tandem valet responsio motuum omnium seriem juxta liberam voluntatis determinationem à Deo fuisse praevissam, atque

que ordinatam. Etenim quum nullam inter animam & corpus actionem admittant Leibnitziani, nulla ratione praevidere, ac ordinare potuit Deus motuum omnium seriem cum libera voluntate consentientem. Si enim inter animam, & corpus nulla dependentia intercedere possit, hanc Deus praevidere, & ordinare non potuit. Si autem dependentia illa non repugnet, jam inutilis est Harmoniae praestabilitae hypothesis. Quae quum ita sint facilè patet, Recentiores Metaphysicos in explicanda corporis, animique societate nihilo feliciores fuisse Peripateticis, sed audaciores. Superest ergo, ut arcani hujus foederis leges infinita Dei potentia, & sapientia constitutas, ab intellectu nostro omninò clarè comprehendi non posse libentissimè fateamur.

ADPENDIX.

De Animi sede.

153 SCholastici putant animum nostrum per totum corpus non modò virtute & efficaciâ, sed re ipsa diffusum esse. Apud Cartesii adseclas saltem priores, in glandula pineali, quae est particula cerebri, residere dicitur. At si anima in omnibus membris resideat, eccur tamen judicia in cerebro peraguntur? Cur enim duos judicet esse globulos, si ita duobus digitis unicum contingat, ut talem situm nervi obtineant, quo extimi interiores fiant? [*Log.* §. 113.] Certè necessitas hujusmodi diffusionis nulla adparet. Imò qui fieri potest, ut dolére quidam putent sibi dudùm abscissam manum, ut si aquae nonnihil cérebro adfundatur, nullus sensus in organis externis habeatur?

154 Sed neque in glandula pineali apta sedes animi constitui videtur. Audiamus Anatomicos (f). „ Fredericus olim hanc glan-„ dulam (*pinealem*) petrificatam vidit, tres calculos in eadem re-„ perit. Sed mirabilius est, quod jam dudum nobis communicavit „ praeclarissimus Carolus Drelincurtius, quodque observaverat in „ virgine circiter 20 ann , quae postquam dira cephalaea (g) se-„ mestri discruciata fuisset, ac tandem occaecata, ac deincèps sen-„ sibus orbata, in mediis planctibus mortem obierat; ipsi scilicet „ pinealis glandula non tantum saxea fuit, sed etiam ad ovi galli-„ nacei amplitudinem excreverat, qua sua mole nervorum optico-„ rum thalamos (h) nec non reliquos tandem nervos compressit (i).

(f) Ruysch. in Thes. Anat.

(g) Cephalaea est capitis dolor inveteratus, aegrè cedens, contumax & pertinax.

(h) Locum è quo nervi optici egrediuntur Galenus *thalamus* vocavit.

(i) Vid. Theatr. Anatom. Boneti tom. 2. p. 309.

155 Recentiùs D. Dela Peyronie (k) sedem animae *corpus callosum* (l) constituit. Ostendit namque laesis reliquis cérebri partibus, solo illaeso corpore calloso, usum sensuum & rationis in diversis perstitisse integrum, laeso verò corpore calloso, unà sensationes, & rationis usum subtractum fuisse. His verò non obstantibus adserendum mihi videtur animam sedem propriam habere in solo cérebro, licet certò statui non possit in qua praecisè cerebri parte resideat. In ea enim sola corporis parte dicendum est animam residere, quae sola est in qua anima immediatè operetur; animum verò in solum cerebrum immediatè operari, apertissimè constat: etenim vitiato solo cérebro, sensuum omnium usus amittitur; hinc Apoplexia correpti, veluti fulmine percussi, omni sensu privantur, ita ut nihil sentiant. Corporis etiam adfectiones, quae non transmittuntur ad cérebrum, mentem prorsùs latent, ut in parálysi accidit. (*Vide Phys.* §. 560, & *seq.*)

156 Peripatetici verò saltem ab XIII. Christiani nominis seculo, animum in toto corpore esse contendunt. Moventur talibus argumentis. Primo, quia quamcumque corporis partem tangamus, animus sentit, quod signum est, eum ibi esse. Deinde quia intelligi non potest, quo pacto animus sit *forma substantialis* corporis humani, ut definitum est in Concilio Viennensi (m), id est, sit id, quod corpus regit, nisi totum corpus occupet. Verum opus non est hujusmodi rationes ad Lydium lapidem revocare.

157 Et ad primam quod adtinet dico cum Cl. Jacquiero, animam percipere impressionem factam in qualibet corporis parte, quia impressio illa ad cerebrum propagatur ope nervorum, qui à qualibet corporis parte ad cerebrum usque pertingunt; nimirùm à qualibet parte corporis, tensi sunt nervi usque ad cerebrum, unde quum nervi extremitas, quae est in pede ex. gr. vel in manu vellitur, pariter vellitur, seu movetur altera extremitas, quae est in cerebro, & vi istius motus in cerebro excitati admonetur anima, doloremque sentit, si impressio facta vehemens fuerit. Illud verò multis experimentis confirmatur. I. Si arctissimè stringatur pars aliqua corporis, cerebrum inter, & partem aliam corporis resecandam, aut pungendam, nullus, aut ferè nullus sentitur dolor: quia scilicèt nullus, aut ferè nullus pérvenit motus ad extremitatem nervi, quae est in cérebro. II. Si quis, ut aliquandò evenit, altè defixus sit in aliquam cogitationem, ut plurimùm, non percipit objecta externa, quae tamen feriunt sensus illius externos; quia nimirùm tunc nervi ita sunt tensi, ut non admittant alium motum, quo mens determinetur ad percipienda objecta externa.

158 Sed

(k) Ann. 1741.

(l) *Corticalis substantia cerebri*, dicitur exterior substantia illius cinerei coloris ad differentiam interioris candidioris, quae medullaris, & *callosum corpus* dicitur.

(m) Sub Clem. V. Ann. 1311.

158 Sed *instant.* Quaecumque pars corporis laedatur, anima percipit dolorem, veluti existentem in illa ipsâ parte corporis, quae laeditur: ergo mens proximè praesens est parti cuilibet corporis. Nego conseq. Quamvis enim percipiatur ab anima dolor, velut existens in quacumque laesa corporis parte, non tamen anima dolorem percipit in illa ipsa corporis parte, quae laeditur.

159 Et quidem caecus baculo explorans objecta externa, proprietates eorundem, liquiditatem ex. gr. vel duritiem percipit extremo baculo, ac extremo in baculo velut existentem quodammodò. Nemo tamen dixerit, animam hominis caeci residere in extremitate baculi. Sic etiam quamvis anima percipiat sensationem aliquam ex. gr. caloris, aut frigoris velut existentem in extremo digito, aut quâlibet alterâ corporis parte, non iccircò dicendum est animam agere in extremum digitum, & in eo proximè percipere sensationem, quâ adficitur; motus nimirùm extremo digito primùm communicatus, postmodùm per nervos ad cérebrum diffusus pervenit ad animae sedem, ubi fit sensatio, quam tamen anima naturaliter refert ad alteram extremitatem nervorum, ubi facta fuit prima impulsio.

160 Ad secundam objectionem quod spectat, dico animam esse posse veram corporis formam, (ut reverâ est) nempè principium á quo actiones humanae oriuntur, licet negemus eam in toto corpore esse diffussam. Quod quidem ut illustrius exponatur audiamus locum insignem ex Angelico Magistro S. Thoma (n) *Spiritus* (inquit S. Doct.) *possunt alligari corpori, vel per modum formae, sicut anima corpori humano alligatur ut* DET EI VITAM: *vel etiam absque hoc, quod sit ejus forma, sicut Necromántici virtute daemonum spiritus alligatur imaginibus.*

161 Porrò advertamus, quo tempore Clemens V. Synodum Viennensem coëgit, extitisse, qui docerent, animas nostras non aliâ ratione corporibus humanis uti, ac daemones iis corporibus, quae obsident (o). Haec satis docent, quid & Veteres Theologi, & Patres Viennenses sibi voluerint, quum docuere animas esse formas substantiales, nempè mentes humanas non obsidere humana corpora, velut quandoque daemones, sed *informare*, id est, *vitam eis dare.* Duae igitur sunt hìc secernendae quaestiones: prima: *informet anima corpus,* id est, *ei vitam det, necne.* Hoc dogma esse vult Synodus Viennensis, idque nos etiam docemus. Altera: *si ut eum informet ac vivum reddat nécessum sit ut per totum corpus sit diffusa?* Hoc Philosophiae juris est. Dicta sufficiant.

(n) IV. Cont. Gent. cap. 90.
(o) Abregè d' Histoire Ecclesiastique. Paris. A. 1751. ad ann. 1312.

METAPHYSICES
PARS POSTREMA.
THEOLOGIA NATURALIS.
DISSERTATIO UNICA.
Omni argumentorum genere, Existentia Supremi Numinis invictissimè demonstratur.

162 DE Deo quantum ad Metaphysicam spectat acturi, expendemus, an ratione naturali possit illius existentia ostendi; tempus enim non fert, ut in exponendis Divinae Essentiae adtributis immoremur, hoc enim, quum *Sacrae* Theologiae studio animum adplicueritis, oportunius expendetis.

163 *Atheus* (p) dicitur, qui Supremi Numinis existentiam inficiatur. Dei nomine intelligitur ,, ens à se, atque adeò necessariò ,, existens, plenum rationis atque consilii, à quo adspectabilis ,, mundus, quaeque in illo sunt, condita fuerint, & facta regan,, tur ,,. Haec definitio nominalis est. In ea tamen consentire omnes, (ut ait Cl. à Brixia), arbitror inficiari posse neminem, ut enim habet Cicero (q) ,, Deus qui intelligitur à nobis, non alio ,, modo intelligi potest, nisi mens soluta quaedam & libera, se-
,, gre-

(p) Sint re verà Athei, an non, magna quaestio est. Nullos extitisse Atheos, aliqui Viri docti putarunt, maximè verò antiquos Philosophos nullomodo Atheos dici posse, contendit Johann. Christophorus Wolfius in libro de *Atheismi falsò suspectis*, & alii post eum. E contrariò Veteres plures Atheos fuisse, defendit post alios Johan. Henricus Poppius. *De Atheismo Philosophorum Gentilium celebriorum*, & Buddeus de *Spinosismo ante Spinosam*.

(q) Tusc. Lib. 1. cap. 27.

„ gregata ab omni concretione mortali, omnia sentiens, & mo-„ vens, ipsaque praedita motu sempiterno „. His positis inquirendum est, an sit evidens evidentiâ physica, Deum existere? Loquimur de physicâ evidentiâ, nempè de ea, quae sufficit ad extorquendum adsensum constantem, atque firmum, non à protervo, deque omnibus dubitante, sed à viro veritatis amatore ingenuo, Rem quippè cum his agere, in animo mihi non est hoc loci, qui adeò inficiantur omnia, ut ne ipsa quidem prima cognitionis principia, etsi evidentissima sint, pro veris sine dubitatione admittant. Sat erit horum sophismata, & cavillationes convellere.

164 Dico igitur: evidens est, evidentiâ physicâ Deum existere. Prob. 1. ex perpetuo, constantique omnium nationum, populorumque consensu: qod enim natura universaliter confitetur, necesse est, verum esse. Naturam enim universaliter mentiri, impossibile est. Omnes porrò gentes, nationes omnes quantumvis feras, ac barbaras in id perpetuò consentire, ut supremum aliquod Numen admitterent, adeò apertum est, ut negari ab eo tantum possit, qui in Historiis planè hospes fuerit. „ Nulla gens est „ (*inquit Tullius*) (r), „ neque tam immansueta, neque tam fera, quae non „ etiam si ignoret, qualem habere Deum deceat, tamen habendum „ sciat „.

165 Et sanè nisi id cognitum, comprehensumque animis haberemus inquit laudat. Cicero (s) „ non tam stabilis opinio per-„ maneret, nec confirmaretur diuturnitate temporis, nec unà se-„ culis, aetatibusque hominum inveterari potuisset. Etenim vide-„ mus ceteras opiniones fictas atque vanas diuturnitate extabuisse. „ ¿Quis enim hyppocentaurum fuisse, aut chimaeram putat? ..... „ ...... Opinionum *enim* commenta delet dies, naturae judicia con-„ firmat „. Sed licet jam, ut cum eodem *Tullio* loquar, (t) (& haec erit secunda probatio) licet inquam „ remota subtilitate dis-„ putandi, oculis quodammodò contemplari pulchritudinem rerum „ earum, quas Divinâ Providentiâ dicimus constitutas „.

166 „ At principiò terra universa cernatur, locata in media „ mundi sede, solida & globosa, & undique ipsa sese nutibus suis „ conglobata, vestita floribus, herbis, arboribus, frugibus; quorum „ omnium incredibilis multitudo insatiabili varietate distinguitur. „ Adde hùc fontium gelidas perennitates, liquores perlucidos am-„ nium, riparum vestitus viridissimos, speluncarum concavas al-„ titudines, saxorum asperitates, impendentium montium altitu-„ dines, immensitatesque camporum. Adde etiam reconditas auri, „ argentique venas. ¿Quae verò, & quàm varia genera bestiarum „ vel cicurum, vel ferarum? ¿qui volucrum lapsus, atque cantus? „ ¿qui pecudum pastus? ¿quae vita silvestrium? „ Quid

(r) Lib. 1. de Legib. Cap. 8.
(s) Lib. 2. de Nat. Deor.
(t) Lib. 2. de Nat. Deor. Cap. 39.

167 „ Quid jam de hominum genere dicam, qui quaſi culto-
„ res terrae conſtituti, non patiuntur eam, nec immanitate bellua-
„ rum efferari, nec ſtirpium aſperitate vaſtari, quorumque operi-
„ bus agri, inſulae, litoraque collúcent diſtincta teſtis, & urbi-
„ bus: quae ſi, ut animis, ſic oculis vidére poſsémus, nemo,
„ cunctam intuens terram, de divina ratione dubitaret. At verò
„ ¿ quanta maris eſt pulchritudo? ¿ Quae ſpecies univerſi? ¿ Quae
„ multitudo, & varietas inſularum? ¿ Quae amaenitates orarum &
„ litorum, quot genera, quámque diſparia partim ſummerſarum,
„ partim fluitantium, & innatantium belluarum, partim ad ſaxa
„ nativis teſtis inhaerentium? Ipſum autem mare ſic terram ad-
„ petens, litoribus eludit, ut una ex duabus naturis conflata vi-
„ deatur „.

168 „ Exindè mari finitimus aër die, & nocte diſtinguitur, iſ-
„ que tum fuſus, & extenuatus ſublime fertur, tùm autèm con-
„ cretus in nubes cogitur, humoremque colligens terram auget im-
„ bribus, tum effluens hùc & illùc, ventus efficit. Idem annuas
„ frigorum, & calorum facit varietates, idemque & volatum ali-
„ tum ſuſtinet, & ſpiritu ductus alit, & ſuſtentat animantes. Reſ-
„ tat ultimus, & á domiciliis noſtris altiſſimus, omnia cingens &
„ coercens caeli complexus: qui idem aether vocatur, extrema ora,
„ & determinatio mundi in quo cum admirabilitate maxima igneae
„ formae curſus ordinatos definiunt „.

169 „ E quibus Sol cujus magnitudine multis partibus terra
„ ſuperatur, circum eam ipſam volvitur, iſque oriens, & occidens
„ diem, noctemque conficit; & modò accedens, tùm autèm rece-
„ dens binas in ſingulis annis reverſiones ab extremo contrarias
„ facit, quarum intervallo, tùm quaſi triſtitiâ quadam contrahit
„ terram, tùm viciſſim laetificat, ut cum caelo hilarata videatur?
„ Luna autèm quae eſt, ut oſtendunt Mathematici, major quàm
„ dimidia pars terrae, iiſdemque ſpatiis vagatur, quibus Sol; ſed
„ tùm congrediens cum Sole, tùm digrediens, & eam lucem, quam
„ à Sole accepit mittit in terras, & varias ipſa mutationes lucis
„ habet; atque etiam tùm ſubjecta & oppoſita Soli radios ejus &
„ lumen obſcurat; tùm ipſa incidens in umbram terrae, quum eſt
„ è regione Solis, interpoſitu interjectuque terrae, repentè deficit,
„ iiſdemque ſpatiis hae ſtellae, quas vagas dicimus, circum ter-
„ ram feruntur, eodemque modo oriuntur, & occidunt; quarum
„ motus, tùm incitantur, tùm retardantur, ſaepè etiam inſiſtunt.
„ Quo ſpectaculo nihil poteſt admirabiliùs eſſe, nihil pulchriùs „.
Hactenùs Romanae eloquentiae Princeps.

170 Haec igitur, qui seriò animadverterit, adtentoque fuerit
animo comtemplatus, non dubito, quin eò tandèm veniat, ut no-
biſcum fateatur, eximiam mundi machinam, quaeque in illo ſunt
corpora, ſine ratione atque conſilio fieri minimè potuiſſe. „ An
„ cum machinatióne quâdam, (*inquit laudat. Elegantiſſim. Cicero*)
mo-

„ (u) moveri aliquid videmus, ut sphaeram, ut horas, ut alia per-
„ multa non dubitamus, quin illa opera sint rationis; quum au-
„ tem impetum caeli admirabili cum celeritate moveri, vertique
„ videamus constantissimè conficientem vicissitudines anniversa-
„ rias, cum summa salute, & conservatione rerum omnium, du-
„ bitamus, quin ea non solùm ratione fiant, sed etiam excelenti
„ quâdam, divinâque ratione?

171 Lubet itaque argumentum ita paucis conficere. Si est aliquid in rerum naturâ, quod hominis mens, quod ratio, quod vis, quod potestas humana efficere non possit, est certè quod illud efficit, homine meliùs. Atqui res caelestes, omnesque eae quarum est ordo sempiternus ab homine confici non possunt. Est igitur id, quo illa conficiuntur, homine meliùs. Id autem quòd potiùs dixeris quam Deum? Etenim si Deus non est, quid esse potest in rerum naturâ homine meliùs? In eo enim sola ratio est; quâ nihil potest esse praestantius. Esse autem hominem qui nihil in mundo melius esse, quam se, putet, desipientis adrogantiae est, ne dicam amentiae. Ergo est aliquid homine melius. Est igitur Deus.

172 Prob. 3: ex humani corporis structurâ, quae adeó mirabilis est, tamque stupenda, ut supremi opificis existentia planè ad evidentiam per eam, si considerata diligenter fuerit, optimèque perspecta contra Atheum evincatur. Age, circunspice humani corporis opificium, cujus admonitione perdisce, quis tam pulchrae imaginis conditor, quis oculorum pictor, quis nares, auresque tornavit, quis labia distendit oris, quis nervos tetendit, atque ligavit, quis irrigavit venas, quis ossa congesit solida, quis carnem pellicula tenui circumtexit, quis digitos, articulòsque discrevit, quis fundamenta pedis extendit, quis perforavit poros, atque meatus aperuit, quis pulmonum exculpsit fistula?

173 Vide quot Divinae Artis opera in unâ materiâ demonstrantur, singulaque pulchra, rectèque dimensa, nec non propriis invicèm officiis differentia. ¿ Quisnam singula finxit? ¿ Nonnè haec solus ipse Deus cuncta, propria voluntate molitus est? Et quum statuam, & imaginem absque fabro, & pictore fieri, nullus adserere audeat, miram hominis fabricationem sine conditore constitisse putabimus? Ipsa demum humana mens, ejusque vires atque operationes, nonnè ostendunt, & quidem ad evidentiam usque Supremum extare Numen à quo cóndita tam sublimis substantia fuerit, in corpore posita eique ineffabiliter copulata? Certè animum, mentemque hominis, rationem, consilium, prudentiam, qui non divinâ curâ perfecta esse perspicit, his ipsis rebus mihi videtur prorsùs caréte.

174 Prob. 4, & ab Atheis quaero cum Tullio (x), cur si volunt,

(u) Loc. citat.
(x) Loco citat. cap. 47.

lunt, naturalia quaeque composita, ipsumque mundum ornatissimum atque pulcherrimum ex témerè concursantibus átomis non tantùm fieri potuísse, sed factum esse re ipsâ; cur, inquam, ipsi quoque non dicant, si innumerabiles unius & viginti formae literarum aliquò conjiciantur posse ex his Annales Ennii ut deincèps legi possint effici? Id certè minus quàm unum vile animalculum, ne dicam quàm tota ipsa mundi machina operosum est. Cur non Annales Enni, sed unus tantùm Virgilii versus nunquam hac ratione effectus est? Praeterea, (ut egregiè idem Cicero argumentatur (y), si mundum efficere potest concursus atomorum, cur porticum, cur templum, cur domum, cur urbem non potest, quae sunt minus operosa, & multò quidem faciliora? Certè ita témerè Athei de mundo effutiunt, ut mihi quidem nunquam admirabilem hunc Caeli ornatum suspexisse videantur.

175 Adde cum Lactantio (z). Si fortuitis atomorum concursionibus nascuntur omnia, cur nunquàm fortuitò accidit, sic coire illa principia, ut efficerent animal ejusmodi, quod naribus potiùs audiret, odoraret oculis, auribus cérneret? Ceterùm eâ ipsa quam usurpant ratione jugulantur Athei. Dicunt non repugnare ut mundus fieret ex atomorum concursione fortuitâ, & si non repugnat, nullam esse rationem cur hoc modo re ipsâ factum non fuerit. At contra ipsos ita hoc idem urgetur argumentum. Non repugnat ut existat causa plena rationis, quae ad eam combinationem, quae nunc habetur primigenias atomos determinaverit: ergo causa istiusmodi re ipsá existit.

176 Prob. 5. Ipsa namque rerum contingentia invictissimum omnium judicio argumentum est Deum existere. Hinc etenim fit, ut admittere, vel inviti cogamur Ens aliquod a se, & necessariò existens, à quo res quae existunt contingenter, suum deindè esse receperint. Certum est itaque repugnare ad evidentiam, ut omne *ens* sit ab alio. Quum enim extra collectionem omnium entium, nullum habeatur ens, collectio omnium entium esset à nihilo tanquam ab efficiente causa, si omne ens haberet ab alio ut existeret. Igitur aliquod datur ens non ab alio. Quod autem est non ab alio, & est, à se ipso est, ut patet: ergo aliquod necessariò datur ens, quod à se existit.

177 Similiter repugnat ut tota collectio entium sit contingens. Si enim tota est contingens, tota ita existit, ut non esse ex aequo potuerit, & si ex aequo potuit non esse, nulla est ratio cur ad existendum potiùs, quàm ad non existendum fuerit determinata, nisi fortè placeat dicere, illam collectionem determinasse se ipsam ad existendum, quo certè, (ut ait Cl. *à Brixia*) nihil magis absurdum est, nihilque risu magis dignum. Datur ergo ens neces- sarium

(y) Loco citat. cap. 37.
(z) De Opificio Dei cap. 6.

sarium, & quidem tale, ut in eo contineatur ratio, cur contingentia entia existunt. Plurae aliae sunt hujus dignissimi argumenti invictissimae demonstrationes, quas videre potestis apud Cl. Thomam Mariam Cerboni (a)

Atheorum cavillationes refutantur.

178 OPP. 1. Existentia Dei est articulus fidei: ut enim habet *Apostolus* (b), *accedentem ad* Deum *oportet credere quia est:* ergo nequit ratione naturali demonstrari. Dist. antec.: est articulus fidei adeò nempè, ut nonnisi per revelationem cognosci possit, nego, hoc est, admitti debet per fidem, si per rationem non innotescat, conc. & nego conseq. Porrò nullam in eo esse repugnantiam ut existentia Dei per media cùm naturalia, tùm supernaturalia innotescere nobis possit, manifestum adeò est, ut demonstratione non indigeat. Praeterea, quum Fides Divina sit adsensus datus alicui propositioni ex revelatione Divinâ tanquam motivo, prius est hominem esse certum de existentiâ Dei, quam ipsum moveri ad adsentiendum ex auctoritate Dei revelantis. Hinc sensus testimonii supra laudati, hic est: quisquis accedit ad Deum, id est, quisquis vult amplecti veram Religionem, debet esse certus de existentiâ Dei.

179 Vel propter metum, vel propter ignorantiam causarum, vel propter fraudes imperantium, atque Legislatorum, vel demùm propter educationem factum fuisse ut omnes homines in aliquam Religionem consenserint Hobbesius (c), Spinosa (d), Bayle (e), Tolandus (f) & alii complures falsò & temerè contendunt.

180 Opponunt itaque 2: homines quia natura sua infirmi sunt & rerum futurarum expectatione solliciti, res formidolosas facilè sibi fingunt: ergo probabile est, metu inductos fuisse, ut aliquod Supremum Numen admitterent. Nego conseq. Nam sicut multi in metum, ita etiam plures in audaciam naturaliter inclinant: ergo metus non potest esse causa universalis ob quam omnes in rem aliquam unanimiter consentiant. Deindè homines libertatis & dominii amantes esse ex sua ipsorum natura Athei fatentur cum Hobbesio (g); sed impossibile est apud omnes homines naturalem dominii, & libertatis cupiditatem ita obrutam esse inani metu, ut om-

(a) In Theologia Naturali, & Revelatâ.
(b) Ad Heb. c. 11.
(c) Leviath. cap. 12.
(d) Tract. Theolog. Polit. cap. 19.
(e) Tom. 3. Op. P 1. Pensèes sur la Comete §. 107, & seq.
(f) Pensées Philosophiques, & alibi.
(g) De Cive cap. 1. §. 4.

omnes convenerint in confingendo Supremo Numine: ergo Athei qui utrumque ponunt secum ipsis pugnant.

181 Opp. 3: homines ab ipsa naturâ insitum habent investigare causas rerum: si autem veras adsequi non potuerint, supposititias sibi fingunt: hinc Deum existere, sibi falsò persuaserunt, ut primum principium rerum omnium se adsequutos esse gauderent: ergo ignorantia & error in causâ fuere cur Deus aliquis admitteretur ab hominibus. Nego antec. & conseq.: quae enim propter ignorantiam constituta sunt inanibus levibusque rationibus innituntur: ergo facilè refelli possunt: ergo impossibile est, ut peritissimi quique in eo consentiant. Quàm absurdum ergo est, & ab omni ratione alienum, cunctas nationes, easque inter se dissitas, nullamque invicem communicationem habentes convenire potuisse in uno eodemque errore, & genere fictionis.

182 Opp. 4. Quum intelligerent Legislatores fore ut cives in officio multò facilius continerentur si aliquod Supremum Numen existere crederent, à quo puniri possent dum malè agerent, eorum astutiâ factum est, ut Religio in populos introduceretur, atque propagaretur: ergo ab ipsis Legislatoribus, Religionis origo repetenda est. Nego antec. Opiniones namque, quae hominum calliditate disseminantur, praecipuè si indè fiat, ut haud leve gravamen omnibus imponatur, diutiùs non perdurare, experientiâ compertum est. Ergo quum haec consensio, quamvis homines propter eam pluribus legibus subjecti sint, semper perduraverit, suam ab astutiâ Legislatorum orginem habere non potuit. Deindè barbarae quoque gentes, quae nemini subjectae essent in aliquam Religionem semper consenserunt, ipsaque Religio unà cum humano genere suum ortum habuit.

183 Opp. 5. Saepissimè contingit, ut certissimum id habeamus, quod vanum atque inane in se est, tùm propter praejudicia, tùm etiam propter educationem, institutionemque, quam in pueritia habuimus: ergo etiam Religio ab hisce duobus principijs dimanassè potuit. Nego antec. Nam quod omninò diversum est, in unius, ejusdemque rei consensionem inducere non potest; sed educatio atque institutio apud gentes omninò diversa est, semperque fuit; indèque contigisse videmus, ut mores eorum, atque consuetudines diversae sint: ergo. Deindè educationis, atque institutionis praejudicia depelluntur si ad veritatem adsequendam animus seriò adjiciatur; sed licet omni aetate non defuerint, qui meditationi scientiarum operam dederint, nullus tamen fuit, (si unum aut alterum delirantem excipias) qui ab hac communi consensione recesserit: ergo.

184 Dices: fuere Philosophi qui nullos Deos esse putarunt teste Tullio (h). Quatuor autem Atheistarum sectas physicas Cudwor-

(h) De Nat. Deor.

dwortus (i) distinxit: ergo. Secundo: Deum nemo vidit unquam: ergo credimus Supremi Numinis existentiam ex praeceptorum institutione, & parentum educatione. Ad primum nego conseq. Ex eo namque quod nonnulli Philosophi contra hanc consensionem pugnaverint, majorem in ea vim inesse ad persuadendum rectè concluditur; ex hoc enim evincitur hanc universalem consensionem, non ab ignorantia, errore, educatione, aut aliquo praejudicio dimanasse, sed profluxisse ab interna voce naturae, ab ipsa ratione, quae unicuique congenita est, ab ipso naturali lumine, quod propter ineptias paucorum delirantium philosophorum nunquam obscurari potuit. Ad secundum dist. antec.; nemo vidit in se, conc., in ejus operibus, nego, & conseq. ¿Quis enim animum vidit unquam? Eum tamen agnosco ex ejus operibus, quia cogito, &c.

185 Opp. 6. Gentium consensus si uti firmum ad suadendum argumentum admittatur, multa absurda consequuntur: ergo. Prob. antec. Polytheismus consensui gentium fuit constitutus; nam si Judaei excipiantur omnes in eum consenserunt. Secundo. Unaquaeque natio ob consensum majorum suorum Religionem suam Religioni alterius praeferri deberet. Tertio, Multos errores disseminatos, variasque superstitiones consensu gentium fuisse institutas, nullus ignorare potest: ergo. Respondeo cum distinctione: & in hisce omnibus consensus certus, atque universalis fuit, nego, inconstans, incertus, atque particularis, conc. Consensus ergo, ex quo ad rem aliquam suadendam firmissimum argumentum desumi posse contendimus, ejusmodi esse debet, ut omnes cunctarum nationum, omniumque temporum homines firmiter, constanterque, complectatur.

186 Opp. 7. Oritur à praejudicio, quod dicamus aliquem esse ordinem in mundo, nimirùm, inquit Spinosa, ex eo, quod homines in se, & extra se multa invenerint sibi utilia ex. gr. oculos ad videndum, herbas, & alimenta ad nutritionem, Solem ad illuminandum, &c., indè factum est, ut statim judicaverint, ita omnia ab aliquo agente parata & disposita fuisse: ergo ex opificio, & ordine mundi non rectè probatur Deum existere. Neg. antec. Non magis enim praejudicio laborant homines dum judicant ex. gr. partes organicas oculorum ab opifice sapientissimo paratas, & dispositas fuisse, non autem fatali quadam necessitate coaluisse, quàm praejudicio laboraret ipse Spinosa (cujus est haec cavillatio) si vel considerando structuram aedificiorum, vel horologii fabricam, suspicaretur causas intelligentes, â quibus singulari industriâ fuerunt disposita; atqui praejudicio non laboraret Spinosa, si causas ejusmodi vel existere, vel extitisse suspicaretur: imò haberetur ut insanus, si haec omnia fatali quadam necessitate disposita fuisse contenderet; quàm igitur potiori jure ex mirabili totius mun-

(i) System. Intellect. cap. 3. §. 30.

di dispositione sine praejudicio comperimus existere opificem summè intelligentem.

187 Non injocundum vobis fore existimo, si argumenta aliqua quae exponit P. Hieronymus Maria Buzzi in Accurata Synopsi Theologiae Cl. P. Joh. Laur. Berti totidem verbis exscripta vobis proponam: vel ex hoc namque cognosceris quàm perspicuè omnia complectatur, quàm nitidè proponat, quamque utile Theologiae ejusmodi studium vobis postea futurum sit (*).

188 Opp. 8. Mundum a Deo conditum non fuisse pluribus argumentis ostenditur: ergo ex ejus Opificio Dei existentia non probatur. Antec. prob. 1. Percipi enim nequit Deum AEternum mundum fecisse mortalem, idque repentè, quum tot seculis ante cessaverit. ¿Quam indè coeperit gloriam, aut gaudium, qui nunquam potuit gloria, aut felicitate carére? ¿Quibus instrumentis aut ministris sit usus? Si lucem postea creavit, quomodo non antea jacuerit in tenebris? Ergo Deus mundum non condidit. *Secundo.* Vel Sapientibus mundum Deus condidit, vel insipientibus: atqui neutris condidit, nam illi sunt pauci, isti prorsus indigni: ergo nulli condidit.

189 *Tertio.* Nullus est ordo in ejus partibus, quarum aliae desertae, aliae belluis tantùm, aut volucribus aptae, ut aër, montes, mares, paludes. Agri verò non nisi labore improbo fruges emittunt, quae saepè grandine, aut illuvione pessumdantur: ergo à Deo Sapientissimo creatum non est. *Quarto.* Ferae péssimae, pestilentiae, fames, morbi, Dei Providentiam evertunt: ergo *Quinto* Vagitus infantium, corporis nuditas, & calamitates innumerae, quibus homo quovis animalculo est miserior, satis probant mundum à Deo in ejus gratiam non fuisse constructum: ergo mundus à Deo non est conditus, ac proinde ex mundi Opificio non benè probatur Supremi Numinis existentia.

190 Respondeo neg. antec., & ad prim. prob. nego etiam antec., cui etiam Epicurei respondere debent, qui materiam aeternam statuunt licet mundo initium atque interitum tribuant. Porrò in aeternitate, ubi ait S. Augustinus (k) ,, nulla creatura est, cu-,, jus mutabilibus motibus tempora peragantur, tempora omninò esse ,, non possunt, *& alibi* (l) ,,. Si ante Coelum & terram nul-,, lum erat tempus, cur quaeritur, quid tunc faciebas? ,, Neque Deus ministris, aut instrumentis indiguit, quae infirmitatem declarant artificis, neque in tenebris jacuit aliquando ille qui semper fuit lux vera. Ad 2. nego min. Deus enim primò propter se, deindè propter sapientes condidit universum. Quod verò alii sine mali,

(*) Hac Synopsi utimur in Colleg. Salesiano ad studium Sac. Theologiae.

(k) Lib. XII. de Civit. Dei Cap. 15.

(l) Lib. XI. Confess. cap. 13.

mali, id non à Deo est, sed ab homine quem Deus posuit in manu consilii sui, melius esse ratus de malis benefacere, quàm mala nulla esse permittere.

191 Ad 3. neg. antec. Nulla enim est orbis pars, unde homini commodum non accedat. Montes puriorem aërem, saltus pascua, rupes metalla & marmora suppeditant. Flumina pisces alunt, hortos irrigant, urbes ornant, & muniunt. Mare nubes & imbres agrorum feracitati confert, mercesque è remotissimis oris transvehit. Calor & frigus etiam prosunt, is enim tellurem gravidat, ille fruges matúrat: ergo &c. Ad 4. & 5. nego antec. AErumnae etenim & mors ipsa sunt originalis peccati stipendia. Sed quia haec Atheus irridet. Respondeo 1.: ex his induci homines ad terrenarum rerum contemptum, industriamque laudabilem: monéri ut parce vivant, nec nimia venere ac vino sibimortem accelerent. Ferarum verò nulla est, quae aut opem nobis, aut victum, voluptatem, aut medelam non praebeat. Ad ult. neg. antec. Melior est enim cum imbecillitate sapientia, quàm sine ratione, vel maxima fortitudo. Hactenùs P. Buzzi.

192 Opp. 9. Non est certum adspectabilem mundum existere: ergo Dei quoque existentia incerta erit. Resp. 1. neg. antec. Non enim unum est argumentum, quo corporum existentia contra Idealistas evincitur. Resp. 2. neg. conseq. Demonstratur enim Supremi Numinis existentia ex eo etiam quod existat ens contingens, ipsa nimirùm humana mens, cujus existentiam inficiari nequit Idealista, quin velit neminem, ne quidem de propria existentia habere certitudinem posse, quod quàm falsum sit, ne dicam ampliùs, non est, cur longo sermone ostendam.

193 Opp. 10. Ex eo quod existat ens contingens colligi certò nequit extare ens necessarium: ergo. Prob. antec.: potest existere ens necessarium, quin existat ens contingens: ergo vicissim potest existere ens contingens, quin existat ens necessarium. Resp. cum Cl. à Brixia neg. antec. ad cujus probationem permitto antec. & nego conseq. Ratio discriminis est evidens. Quum enim in ente contingente non detur ratio sufficiens cur ipsum existat potius, quàm non existat, nequit existere ens contingens quin detur etiam necessarium in quo sufficiens illius ratio contineatur. Contra verò res se habet loquendo de ente necessariò. Hoc enim tale est, ut rationem suae existentiae comprehendat.

194 *Dices*: existentia entis contingentis non est necessariò connexa cum ente necessario, alioquin ens contingens necessariò existeret: ergo potest existere ens contingens quin existat ens necessarium. Dist. antec.: id est, non est hujusmodi ut haberi nequeat ens necessarium quin habeatur contingens, conc., hoc est potest extare ens contingens, quin existat necessarium, nego, & conseq. Verum est existentiam entis contingentis, non adeò esse connexam cum ente necessariò, ut extare nequeat ens necessarium; quin exis-

tat

tat ens contingens. Non enim ens contingens necessariò producitur. At est falsum existentiam entis contingentis non ita connexam esse cum ente necessario, ut prorsus repugnet haberi ens contingens, quin necessarium habeatur. Quum enim ens necessarium rationem obtineat, cur existat contingens, contradictio est, ut existat ens contingens, quin existat necessarium; quemadmodùm evidens in eo est pugna, ut sit effectus, quin causa existat.

195 Opp. demum. Evidenter non repugnat processus in infinitum in causis efficientibus: ergo evidenter non constat admittendam esse causam, quae sit omnium prima. Omisso antec. neg. conseq. Existentia siquidem Dei demonstrata à nobis ex eo non est, quod infinita causarum series repugnet. Sive enim repugnet, sive non, semper verum est causam á se existentem admitti oportere; quum fieri nequeat ut tota entium collectio eâ ratione sit, ut non esse ex aequo potuerit. Esse itaque Deum O. M. indubium est. Si enim (verbis Ciceronis perorabo) ,, Si enim ratio mecum facit, si eventa, si populi, si nationes, si Graeci, si Barbari, si majores etiam nostri, si denique hoc semper ita putatum est, si summi Philosophi, si Poetae, si Sapientisimi Viri, qui Respublicas constituerunt, qui urbes condiderunt: an dum bestiae loquuntur, expectamus, hominum consentiente auctoritate contenti non sumus ,, ? (m). Atque haec de Theologia Naturali totaque Metaphysica dicta sufficiant.

IN-

(m) De Divin. Lib. 1. Cap. 19.

INDEX
METAPHYSICES.
ELEMENTORUM RECENTIORIS PHILOSOPHIAE PARS ALTERA.
ELEMENTA METAPHYSICES.

PRAEFATIO .... Pag. 1.

METAPHYSICES PARS I. ONTOLOGIA.
DISSERTATIO UNICA. De Ente, ejusque speciebus, & proprietatibus .... 3.
CAP. I. De Ente in communi, ejusque divisione ..... ibid.
CAP. II. De Essentia, Existentia, & Subsistentia... 7.
CAP. III. De aliis proprietatibus, vel adtributis entis, sive de Unitate, Veritate, & Bonitate .... 9.

METAPHYSICES PARS ALTERA. PSYCHOLOGIA, sive de Anima rationali .... 12.
DISSERTATIO I. De Origine, spiritualitate, & immortalitate mentis humanae.
CAP. I. De Animae origine, & quo tempore corpori infundatur .... ibid.
Argumenta contra primam conclusionem .... 15.
Argumenta contra ceteras conclusiones .... 17.
CAP. II. Expenditur an humana mens sit substantia spiritualis, num verò corporea? .... 21.
Materialistarum argumenta solvuntur .... 25.
CAP. III. An Anima nostra sit immortalis, num verò in morte vnà cum corpore pereat? .... 30.

Li-

Libertinorum argumenta ſolvuntur ... 33.
Dissertatio II. De commercio mentem inter, & corpus.
CAP. I. Exponuntur celebriores Philoſophorum ſententiae ... 40.
CAP. II. Exploditur Cauſarum occaſionalium ſyſtema, & harmoniae praeſtabilitae ... 42.
CAP. III. Sententia Peripateticorum ut veroſimilior amplectitur rejectis Recentiorum opinionibus ... 44.
Argumenta ſolvuntur ... 45.
Adpendix. De Animi ſede ... 49.

METAPHYSICES PARS POSTREMA. THEOLOGIA NATURALIS.

Dissertatio unica. Omni argumentorum genere exiſtentia Supremi Numinis invictiſſimè demonſtratur ... 52.
Atheorum ſophiſmata & cavillationes validiſſimè refutantur ... 57.

ELE-

ELEMENTORUM
RECENTIORIS PHILOSOPHIAE
PARS III.
ETHICES ELEMENTA.

Est profectò animi medicina Philosophia, cujus auxilium non, ut in corporis morbis, petendum est foris, omnibusque opibus, viribusque, ut nosmetipsi mederi possimus, elaborandum est.

Cic. Tusc. Lib. III. Cap. IV.

ELEMENTORUM RECENTIORIS PHILOSOPHIAE PARS III.

ETHICES,

sivè

PHILOSOPHIAE MORALIS ELEMENTA.

PRAEFATIO.

ETHICAM, sive MORALEM PHILOSOPHIAM dirigendis, perficiendisque moribus institutam esse, ut virtutis amore, vitiorumque fugâ veram felicitatem, ac beatitudinem consequamur, nemo est qui nesciat. Hinc *ars bene vivendi, animi medicina, virtutis indagatrix, expultrixque vitiorum, ars vitae, morum magistra* meritò solet adpellari. Definiri ea potest quamoptimè: *cognitio boni, vel scientia ostendens rationem ad summum bonum, ejusque fruitionem perveniendi.* Quum verò nos non modò Philosophos, sed Catholicos etiam esse sentiamus ac mirificè gloriemur, meritò Eruditorum reprehensionem incurrerem si animi medicinam nec summis, ut ajunt, labris Adolescentibus degustandam proponerem.

Innumera ſiquidem dicenda nobis occurrerent, ſi omnia complecti mens foret, quae à Veteribus, Recentioribusque Philoſophis in adornanda Morum ſcientia explicari conſpicimus: praecipua tamen, ac ſumma veluti capita ſeligemus, ut nobiliora morum praecepta breviori, clariorique ordine complectamur. Quum verò nemo poſſit ad ſummum bonum ſcilicèt Deum, ejusque fruitionem pervenire niſi officia erga Deum, erga ſeipſum, erga alios obſervet, ſi virtutem non colat, vitiaque deteſtetur, hinc omnis Ethica ad duo veluti ſuprema capita revocari optimè poteſt. Primò itaque de Officiis diſſeremus, tùm de virtute generatim ejusque cauſis & ſignis aliqua delibabimus. Longiùs enim orationem protahere praeſcripti *Elementorum* limites haud patiuntur. Sit itaque.

CAPUT I.

De variis hominum officiis erga Deum, ſe ipſos, alios, & erga Rempublicam.

1 „ QUUM multa ſint in Philoſophia gravia, & utilia, „ accuratè copioſèque à Philoſophis diſputata, latiſ„ ſimè patére videntur ea, quae de officiis tradita „ ab illis, & praecepta ſunt. Nulla enim vitae pars, „ neque publicis, neque privatis, neque forenſibus, nec domeſ„ ticis in rebus, neque ſi tecum agas quid, neque ſi cum altero „ contrahas, vacare officio poteſt; in eoque edendo ſita vitae eſt „ honeſtas omnis, & in negligendo turpitudo. „ ait Eloquentiſſimus Conſularis Philoſophus M. T. Cicero (a). Et rectè quidem: quum enim homo exlex non ſit, proſequatur officia quaedam oportet, ut fini ſuo optime reſpondeat.

2 Hujusmodi officia & à ratione, & à Revelatione ducuntur. Eſt enim in praeſenti rerum providentia lumen rationis obſcurum, ac debile, cui proindè ne erret, alterius luminis praeſidum neceſſarium eſt. Jam verò, quae ex ratione & Revelatione officia praeſtare homo debet, vel Deum reſpiciunt, & ſunt Religionis, vel ad hominem prout ſui cuſtos eſt, referuntur, vel hominem ſpectant, prout ad alios refertur, & Societatis adpellantur, vel prout ad Rempublicam, & officia Civis nuncupantur.

3 Quantum ad Deum adtinet, certum imprimis eſt non ſolùm interno, & ſpirituali, ſed etiam externo, & ſenſibili Religionis cul-

(a) De Officiis Lib. 1. cap. 1.

cultu esse adorandum. Religionis nomine intelligimus cultum amoris, obsequii, & servitutis, ei praestandum cui debetur. Atque hinc vera Religio quae Catholica est, omnem *impietatem*, & *superstitionem* excludit. Impietatem voco, & neglectum Religionis, & contemptum, quorum utrumque directè cum rationis lumine pugnat: superstitio verò vel est cultus ortus ex erroneis de Deo opinionibus, vel exhibitus rei, cui non debetur, vel Deo quidem exhibitus, sed modis, & ritibus ejus perfectionibus non consentaneis. Hinc & Atheismus, & Pantheismus, & Polyteismus, & superstitio Mahumedana, & pervicacia Judaica, & omnis omninò secta ab Ecclesia Catholica proscripta, eliminatur.

4 Atque ex hoc conficitur summam esse obligationem amplectendi Religionem Catholicam, utpotè quae sola est vera Religio Revelata. In ea enim signa credibilitatis deprehenduntur, qualia sunt praecipua, sanctitas & unitas doctrinae, tum etiam vitae probitas praecipuorum, maximè primorum praedicatorum, ac propagatorum, signa quae loquentem Deum testantur, uti miracula, & prophetiae opere completae, Martyrum testimonium, continua successivo Religionis Interpretum, ac controversiarum Judicum. Hujusmodi Religio nefariis perditissimorum hominum adgressionibus nequaquam victa, à primordio rerum usque ad haec quibus vivimus tempora, immobilis restitit, constansque: est ergo ipsa Dei opus.

5 Quis tamen induxisset animum ut hoc crederet, Ornatissimi Adolescentes, nisi res ipsa maximo cum nostrorum temporum dedecore id ipsum demonstrasset? Turba hominum emersit, qui statuerunt non antiquas superstitiones revocare, sed superstitioni oppositam impietatem disseminantes, post secula tot ex terrarum orbe eliminare Religionem, Deumque ipsum ejus auctorem é Caelo detrudere. Hujus consilii Hobbesius, Spinosa, Tolandus, Bayle recensentur inter insigniores duces. Hos veluti conductitia gens, sequuntur Collinius, Wolstonus, Marchio Argensis, Voltaire, Rouseau, Helvetius, aliique plurimi qui prae pudore non audentes nomen adponere suum pestiferis liberculis *Epistolarum*, *Speciminum*, *Tractatuum*, *Cogitationum*, *Examinum*, *Ephemeridum* (b), pluribusque

(b) En Liberculorum inscriptiones. La Philosophie du Bon Sens (vulgò Marchio Argensis). Epitres Persanes (vulgò D. de Montesquieu). Lettres sur la Religion essentielle àl' homme. Pensès Philosophiques. Les Oracles de la Raison. Examen de la Religion. Code de la Nature, ou le veritable sprit de ses loix. Le Christianisme aussi ancien que le monde. Les Mœurs. Tolerance des Religions. Epitres Turces. Epitres Chinoises, Epitres Cabalistes. Epitres Peruvienes. L' Esprit. Dictionnaire Philosophique. Dictionnaire Raisonnè des Sciences, ds Arts, & des Metiers, ou Dictionnaire Encyclopédique. A

que aliis hujus farinae operibus, quibus Europa scatet, descenderunt in aciem.

6 Equidem dijudicare non aussim, (verbis utor Clariss. Valsechi), quinam potius in homine sapienti turbam hanc intuente excitari sensus debeat, num indignationis, an contemptus, an verò misericordiae. ¡ Heu miseros! ¿ Tantùmne vobis virium esse putatis, ut aliquot pagellis in lucem editis, tot seculorum consensum vos refellere, erroris coarguere universum hominum genus, vocem naturae comprimere, Supremoque Numini bellum inferre posse arbitramini? ¿ An Religionem illam, quam non tunc dominans idololatria, non Tyrannorum crudelitas, armis totius Romani imperii instructa, non acumen tot Philosophorum in disputandi artibus omnibus exercitatorum opprimere potuerunt, avaritia, voluptas, mos, gestus cupiditatibus omnibus orbis corrupti, effeminatique domabunt? Fabulae.

7 Quinimò ipsa omnium óbicum victrix, cordium triumphatrix, ingeniorumque, multiplicavit victorias suas certaminibus, suosque adversarios post pugnam, propugnatores suos acerrimos est experta. ¿ An Religionem, inquam, istam prosternet, delebitque omninò, infamis quaedam satyra, Libertinarum fabellarum collectio, delectus aliquot ambiguorum verborum, puerilitumque sophismatum? Nisi haec est summa audacia, imò insignis vesania nescio quaenam unquam possit esse. Et re vera satis est, vel obiter legere horum Magistrorum scriptiuncula, ut statim dignoscantur indicia levium, & delirantium. Ne, quaeso, putetis, vos in iis repe-

Neufchatel 1751. 17. vol. in fol. (Negari nequit Physicam, Mathematicas, uno verbo Scientias & Artes optimè in hoc opere exponi, quum ea quae de illis traduntur nec directè neque indirectè Religionem moresque spectant. Quae autem sunt Religionis, quae Principis auctoritatem respiciunt, quae denique ad bonos adtinent mores pessumdantur, deprimuntur, irridentur. His omnibus sublatis Opus denuò recognitum & expurgatum prodit nunc *Lucae*, & *Liburni* in Hetruria, Eruditorum plausu, & maximo totius Reipublicae Literariae bono & emolumento.) Rousseau L' Emille, ou traité d' Education. Voltaire in suis variis opusculis. Validissimis rationibus Libertinos hosce, aliosque plures, perstrinxerunt Viri Clarissimi Thomas Maria Cerbonni O. P. Op inscript. De Theologia Naturali, & Revelata. Anton. Valsechi O. P Op inscript. Dei Fondamenti della Religione, ê de i fonti dell' Empietá. P. Muniglia O. P. Dissertazzione contro i Fatalisti. Auctor Op. inscript. La Pretessa Filosofia degli moderni increduli. Abb. Nonnott Op. inscript. Les Erreurs de Voltaire. Abb. Guenhat. Op. inscript. Lettres Critiques, ou analyse & refutation des ecrits modernes contre la Religion, aliique.

perire poſſe ſyſtema aliquod deductum bene, ut prima imis, media, & imis, & primis reſpondeant, & apte inter ſe cohaereant, quo & Religioni, & Deo O. M. bellum inferatur.

8 Nil niſi confuſae audiuntur declamationes, & voces, veluti audiebantur in terra Senaar inter ingentis turris opifices, qui ne ipſi quidem mutuos ſermones ſuos intelligebant. Evomit unusquisque infanda, & falſa, ſed tam varia, tam contraria, ut non ſolum idem ſignificent, ſed haec, illa deſtruant.

9 Negat *Atheus* Deum eſſe: *Deiſta* (c) ait, eſſe, ſed res humanas non curare. *Naturaliſta* contra utrumque pugnat, defenditque ſumma ope & Providentiam, & Deum. Hic autem quum nolit in Deo recognoſcere, niſi quod ipſe ingenio ſuo tam hebeti capere poteſt, & Athei, & Deiſtae telis ſe praebet confodiendum. Dat *Helvetius* homini animam ejusmodi, quàm equi, lupique habent, illamque libertate quavis ſpoliat. *Rouſſeau* eam liberam facit, & ſpiritualem: at primaeva originalis conditio hominis, ſententiâ ejus, nihil differt ab origine luporum, & equorum.

10 Adſerunt ii hominem totum perire, pereunte vitâ: alii putant, eum futurum immortalem. Inter hos tamen quidam ſentiunt eum in altera vita nullis puniendum ſuppliciis; alii haec ſupplicia futura volunt, quae neceſſariò lex praeſcribit; irrident alii has leges, has poenas tanquàm pura putaque Poetarum, & Regum commenta. Si hos audis, ab aeterno fuit mundus, ſi illos, initium habuit, ut placet unis à Deo, ut alteris à caſu & fortuito concurſu atomorum aeternarum, & errantium.

11 Quod tamen eſt non minus verum, quam mirandum, illud eſt, unumquemque eorum bello irrequieto in ſe ſaevire, & ſemeptiſum ſuis ſe armis confodere. Quot ſint in Hobbeſii operibus, quorum haec evertunt illa, ii unùm ignorant, qui ea non legerunt. Tota Spinoſae *Ethica* innititur definitioni, quae duobus modis intelligi poteſt, quorum unus, qui verus eſt, alterum evertit; hic autem everſus librum totum, qui ex *definitione* pendet à principio ad finem uſque, Geometricè deſtruit (d) Libertinorum grex hoc

(c) *Deiſta*, ſive *Theiſta* adpellatur, qui Deum exiſtere quidem concedit, ſed Religionem nullam, cultum nullum profitetur. Religionem omnem, Divinamque Revelationem tanquam meras fabulas faſtidioſè traducunt Deiſtae, ſatisque eſſe garriunt; ſi Deus in naturae, cordisque ſimplicitate adoretur.

(d) Definitio cui innititur Spinoſae ſyſtema eſt definitio *ſubſtantiae* his concepta verbis. *Per ſubſtantiam intelligo id, quod in ſe eſt, & per ſe concipitur: hoc eſt, id, cujus conceptus non indiget conceptu alterius rei, à quo formari debeat* (Ethic. P. 1. Def 3). Jam verò haec verba id *quod in ſe eſt* duplicem ſignificationem habere poſſunt. I. *id quod eſt in ſe*, hoc eſt, quod eſt *ex ſe*, excluſà cauſâ, quae illud producat. II. id *quod eſt in ſe*,

hoc in capite duces suos praeclaros religiosè imitatur, à quibus quum mendacium didicerit etiam illud didicit, ut respuat, quod adprobavit sibique semper contradicat.

11 Adhaec. Reperietis in hujusmodi libellulis *Polyantheam* universam, sive rudem indigestamque collectionem declamationum, & eruditionis. De Jurisprudentia, de Politica, de Astronomia, de Commercio, de Ethica, de Bello disputatur in illis. Dialectica una, sive Ars Cogitandi omninò desideratur. Volatur Athenis Spartam, Hie-

---

id est, *quod est per se ipsum* excluso *subjecto*, quod illud sustentet. *Modi* ut ex. gr. *motus*, *figura* &c. non existunt *ex se*, quoniam indigent causâ à qua producantur, sed neque existunt *per se*; requirunt enim subjectum, quo inhaereant, ut pila ex. gr. Ens autèm perfectissimum existit *per se*, & *ex se*. Non enim indiget subjecto, à quo sustentetur, sed ne habere quidem causam potest, á qua producatur. Equus *per se* existit, quum nullo subjecto *inhaereat*; at non existit *ex se*, quum habuerit causam à qua fuit productus. *Spinosa* usus est ambigua dictione *existit in se*, vultque proprium esse substantiae *existere ex se ipsâ*, exclusâ causâ quae illam producat; sed hoc est, quod omnes negant, & quod nusquam in libro suo probavit *Recutitus* ille philosophus. Transeamus ad alias definitionis partes, & praeeunte adlatae distinctionis face, illius fraudem detegemus. *Per substantiam intelligo id, quod in se est*, additque, *& per se concipitur.* Si credit *Spinosa* substantiae conceptum esse tam absolutum, ut nullam importet relationem cum subjecto, quod eam sustineat, ut *motus* eam importat ad *mobile*, verè sentit, sed hoc nihil *Pantheismo* opitulatur. ¿Quid ergo vult? Hoc nempè: conceptum substantiae ita esse absolutum, ut à se removeat quamcumque relationem ad causam, quae illam producat, sed hoc falsum omninò est, & hoc nunquam probaturus est. Idem dicendum de aliis verbis, quae sequuntur, quae impius *Appella* addit explicaturus adlatam substantiae definitionem, hoc est, *substantia est id, cujus conceptus non indiget conceptu alterius rei, á quo formari debeat.* Si enim significare vult conceptum substantiae debere à se excludere relationem ad aliam substantiam, ad quam ipsa referatur, veluti effectus ad causam, id negamus, neque ille unquam id probabit. Vafer tamen Haebreus hoc intelligebat; ex hoc enim uno falso principio derivavit totum suum *Pantheisticum* systema, volebatque in ea definitione includere tanquam fundamentum id, quod erat totius controversiae caput; hoc est, esse de essentia substantiae, ut existat *ex se*, exclusâ quacumque causâ, neque posse unquam concipi in substantia unâ relationem effectus ad aliam substantiam, tanquam ad causam ipsius procreatricem.

Hierosolyma Romam, ab Augusti seculo ad Ludovici aetatem. A Caraibis Antillarum fit transitus ad Ottentotos Africae; ab his ad Groelandos Boreales; inde ad homines sylvestres aliarum regionum remotiorum. Hinc orbis plagarum adeò inter se dissitarum modò examinantur leges, modo conferuntur inter se mores, nunc enarrantur turpitudines, nunc plausibus celebratur irreligio. Antiquitates Sinenses majus pondus, quàm Sacra Genesis penès eos habent. Diodorus, Strabo, & Tacitus citantur Judaicarum antiquitatum Moyse ipso peritiores. Horatius, Petronius, Manilius, Lucretius, Poppius sapientiae incomparabiles praeceptores adferuntur.

13 Totum tamen id saepius fit, quin auctorum loca percenseant; ut plurimùm infideliter loca adferunt; semper autem sine arte Critica, satis namque est ut enuncientur voce impávidâ, censoria, quae sola potest, ut opinantur, dare pondus fabulis, & mendaciis.

14 Haerent in obtutu Libertini juvenes tantae eruditionis congeriem, tantam rerum varietatem, tantam decidendi confidentiam legentes. Admirantur hujusmodi Philosophos velut sapientiae oracula. Religio, cujus neque fundamenta, neque systema meditati sunt unquam, in eorum mentibus vacillat. Praeceptores autem isti existimant re ipsâ se, quod intendebant fuisse consequutos, & rapidâ, turbulentaque loquacitate reverâ ostendisset Religionem Catholicam fictionem esse, Evangelium jocum, lymphatos ejus Martyres, Sanctos Patres nihil omninò scire, omnesque veros Catholicos gregem stolidorum, inutiles, imò Societati, & Reipublicae perniciosos esse.

15 Quod si in farragine tantâ rerum inutilium & absurdarum, sophismata quaedam sunt intermixta, quae Religionem Naturalem & Revelatam adgrediantur, hoc tamen certissimum est, non semel, sed saepissimè à nostris Doctoribus & praecipuè ab Angelico Mag. D. Thoma Aquinate ea fuisse dissoluta, imò, ut ita dicam, in cinerem redacta & difflata.

16 Intelligetis jam non sine gravi causâ me à principio dixisse, nullos alios quàm indignationis, contemptus miserationis sensus in homine prudenti excitari posse, quotiescumque hos intuetur Scriptores, qui artibus tam puerilibus se posse Religionem evertere confidunt; eam Religionem dico, cujus Divina origo, dógmatum veritas sanctitas praeceptorum, eximia virtus. & protectionis vis, quâ munitur, effecerunt, ut per tot seculorum cursus, post tot casus neque ferro vinceretur, neque scriptis concuteretur; neque superaretur superstitione, & impietate: uno verbo ut retunderet omnes hominum, daemonisque impetus.

17 *In tanta* ergo *pestilentissimorum colluvie librorum, quibus,* (ut sapientissimè loquitur felic. record. Clemens Papa XIII. (e) *homines*

(e) Litt. in forma Brevis dat. ad P. Anton. Valsecchi die 21. Mart. Ann. 1767.

mines corrupti, & reprobi circa Fidem impudentissimâ licentiâ cum impunitate conjuncta absurdissimas, impiasque opiniones in imperitorum animos conantur infundere; necessarium omninò duxi commonere vos, ut ab hujusmodi librorum lectione, si (quod Deus non sinat) in manus fortassè vestras aliquandò inciderint omnino abstineatis, *ne vos decipiant per philosophiam, & inanem fallaciam secundum traditionem hominum, & non secundum Christum,* ut loquitur S. Paulus (f). Sed unde egressa fuit oratio revertatur.

18 Quantum ad Deum adtinet, quum praestantissimus ille sit, summumque jus, summamque auctoritatem in omnia jure ac meritò sibi vindicet, quisque intelligit, illum tanto obsequio ac veneratione prosequendum, quantum Optimo rerum Conditori, & Amantissimo Conservatori debeatur. Multa sunt quibus nostrum erga alios obsequium testificamur, & quidem amor, obsequii nostri praecipuum argumentum est. Fit enim illo, ut mirum in modum eos studio ac pietate colamus, quos benevolentiâ nostra dignos esse censemus. Dubium ergo esse non potest, quin Deus O. M. qui jure dominii à nobis colendus est, prae reliquis & amandus sit, & summoperè diligendus. Nec certè una tantum ratio est, qua ad id praestandum adigamur. Est namque Deus summum illud bonum, quod si oculis cerneretur, mirabiles, amores (ut de Sapientia ait Plato) excitaret sui. Quippè quidquid nobis in hac vita bene est, ab eo uno proficisci intelligimus, aeternam beatitudinem in altera ex ejus fruitione recepturi.

19 Hinc à Sacris Literis erudimur *Deum ex toto corde, ex tota anima, & totis viribus diligendum esse,* (g) ut si cor nostrum perenni, ac irrequietâ veluti flammâ incensum, amoris victima consumi posset, vix, ac ne vix quidem amor ille par foret, ut aliquas amantissimi Patris amori vices rependeret. Omnibus itaque animi viribus nobis est enitendum, ut Deum super omnia diligamus, & quandoquidem *Deus charitas, & ignis* est, *ignem venit mittere in terram, nec aliud vult nisi ut accendatur* (h) ipsum lacrymis, effusisque votis rogare debemus, ut vehementius ille divinae charitatis ardor in nostris cordibus accendatur, adfectus omnes consumat, nosque demum placabilem, Deoque placentem hostiam efficiat.

20 Supremum verò numen non amore solum, sed etiam timore veneramur. Quoniam autem, ut Scholae loquuntur, duplex est timor Dei, *filialis,* nimirum, ac *servilis,* praestat utrumque ad illud colendum adhibere. Primus ab ejus amore nascitur, nec potest ab hoc dulci vinculo separari. Alter oritur â poena, nec potest à servitute sejungi. Huic enim, & timori certissima quoque fides addenda est. ¿Quis enim non fidat ei, quem nec decipi, nec decipere posse certo sciat? Est qui-

(f) Ad Coloss. Cap. 2. ℣. 8.
(g) Math. Cap. 22. ℣. 37.
(h) Luc. 12. ℣. 29.

quidem Deus ipsa ratio suprema, ipsa bonitas, ipsaque veritas. De ejus ergo promissis, dictisque, ubi constet, dixisse, & promisisse, nemini licet dubitare. Ex fide necessariò consequitur Spes, qua & praemium virtuti constitutum expectare debemus, & auxilia etiam illa, quae cum virium nostrarum imbecillitatem adjuvent, sunt proinde ad illud consequendum omninò necessaria.

21 Amor itaque ille *filialis*, quo Deum, veluti Patrem diligimus, excitare nos debet, ut ab illo bona cuncta nobis profutura certò sperare possimus: ideoque ab illo nobis opem, in adversis rebus auxilium petere, atque exorare debemus, ut Redemptor ipse saepissimè nos ad orandum, atque petendum invitat: *petite, & accipietis, quaerite, & invenietis; pulsate, & aperietur vobis* Divino tamen consilio nos admonet, ut in Christi ipsius nomine petamus *Siquid petieritis Patrem in nomine meo dabit vobis.*

22 Verum ne ab ipsa quidem invocatione Dei precibusque, velit nolit *Rousseau*, abstinere possumus. Haec enim officii nostri prima pars est, cui certè deesse non possumus, quin maxima nobis incommoda, & detrimenta importemus. Quippe quum tot, tantisque malis adflictemur, in iis recreari Supremi tantum Numinis potestate, ac sapientiâ datum est. Immortales quoque Deo non habendae solum, sed etiam agendae sunt gratiae. ¿Quis namque innumeris beneficiis cumulatus se ab hoc officio praestando immunem esse arbitretur? Quod si vel uno creationis, & conservationis adfecti beneficio Deo plurimum deberemus, quid de ea vitae conditione statuendum in qua nobis longè plura sunt impertita?

23 At haec interna sunt Religionis officia. De externis autem haec veluti summatim nobis videntur statuenda. Deus non modò interno, & spirituali, sed etiam externo, & sensibili Religionis cultu est adorandus, ut supra diximus. Et sanè nihil est in nobis, quod Dei munus non sit, illique propterea omni ex parte subjectum. Igitur externa quoque corporis membra illi serviant oportet. Cui argumento alterum quoque accedit, & illud quidem gravissimum ex ipsa naturae nostrae conditione desumptum. Si enim agnitio numinis, Societatis naturalis, ac status civilis vinculum est necessarium, ejusdem quoque cultus utrique hominum conditioni erit summopere commendatus. Certum est autem nec Societatem, nec Civilem hanc formam absque sensibili operatione posse subsistere, quamobrem ad eam statuendam cultus etiam externus, ac sensibilis accedat necesse est. Ex lege externi cultus praestandi alia consequuntur officia. Primum est, ut de Deo, deque rebus Divinis, non nisi honorificentissimè colloquamur. Secundum, ut omnibus externis argumentis, interna officia ad aliorum exemplum manifestemus. Tertium, ut Divinorum etiam scientiam aliis explicemus, ut sic vicissim alter alteri prosit. Tandem, ut Dei gloriam omni pietate, & studio promoveamus.

24 Sed de officiis pertractemus, quae homini erga se ipsum sunt

excolenda. Quae ad genus hoc officiorum pertinent, ea cùm animi; tùm corporis custodiâ, & culturâ continentur. Sed quamvis ad utrumque adigamur, eò tamen major, adcuratiorque animi perfectio esse debet, quò mens ipsa corpore praestantior est, atque nobilior. Jam vero animi cura, intellectus, & voluntatis emendatione perficitur. Quidquid igitur hanc emendationem spectare videatur, id maximè Christiano viro omni studio, ac diligentia praestandum est. Et quoniam vitia intellectus, studio disciplinarum removentur faciliùs, ut voluntatis errores tutiùs emendantur exercitatione virtutum, ad utramque, nobis erit confugiendum. Nihil autem ad animi culturam, relatis adjumentis, procurandam aptius dari & excogitari potest, quàm adtenta, ac vigil adfectuum nostrorum moderatio.

25 Adfectus principes sunt, Amor, Odium, Desiderium, Laetitia, Spes, Tristitia, Diffidentia, Audacia, Desperatio, Voluptas, Ambitio, Avaritia, Ira, Pudor, Taedium. Invidia, Irrisio, Zelotypia, Immodicus sui amor, Aemulatio, quibus humanos animos allici, moveri, vel excitari conspicimus. ut exinde virtutes omnes, vel vitia, veluti ex uberrimis fontibus oriantur. [*Vid. dict. in Log. Lib. 2. cap.* 5.]. Hinc in omni vitae genere illud praeceptum nobis est, ut motus animi rationi non obtemperantes corrigamus. De corpore autem, quum nemo propriae vitae sit Dominus, quidquid effutiat Voltaire, nullum quoque absolutum ejus dominium potest in illud excercere. Et quidem tanta corporis custodia retinenda, quanta nec ad illud perimendum, nec ad illud labefactandum, requiritur. Quae tamen omnia, salvo semper Religionis negotio, intelligenda, & praestanda sunt.

26 Non defuere qui putarunt ad grave damnum evitandum & potissimum ad ignominiam ipsâ morte turpiorem effugiendam, licere sibi mortem consciscere. Sed haec nec cum juris naturae praescriptionibus, nec cum Christianis legibus ullomodo consentire certum est. Nulla enim est naturae necessitas, quamobrem, quod solius Dei proprium est, & Principum, Dei vices gerentium in terris, illud etiam imperium invito ipsomet domino nobis vindicemus. Accedit: in Providentiam injurios esse, ac nimis de Divina Bonitate diffidere, qui in summis rerum angustijs, se ab amantissimo luminum Patre dessertos esse conqueruntur, ut ne quid de virtute *Fortitudinis* dicam, quae certè in adversis, tantò magis elucescit, quantò fortius mala tolerantur.

27 Reliqua hominis erga hominem officia servanda haec sunt. Hominum genus ad mutuam Societatem generari, quidquid in oppositum sentiat vivens adhuc hominum fabula *Rousseau*, compertum est apud omnes. ¿Quid enim aut organa ad loquendum apta proficiant, aut cuinam usui adfectus ad alios adjuvandos inserviant, nisi ab ipsa natura, nimirùm à Deo Sapientissimo naturae auctore ad magnam veluti Societatem ineundam destinemur? Mutuo ergo amici-

amicitiae & benevolentiae vinculo conjungimur. Et quemadmodum in eo observando omnis honestas, ita in eo frangendo, violandoque deformitas, ac turpitudo omnis sita est.

28 Ex hac autem amicitia duo officiorum genera deducuntur. Primum ut ne quem verbo, facto ve offendamus; alterum, ut nostri similibus, quoad possumus, beneficentiâ opitulemur. Et quidem aliorum laesio, quae naturali illa lege prohibetur: *quod tibi non vis, alteri ne feceris*, patere quamlatissime potest. Quum enim vel animi, vel corporis, vel fortunae bona sint; hinc tribus modis aliis detrimento esse quimus.

29 Itaque ea honestatis praecipua pars est, neminem, aut pravis opinionibus, aut exemplis ad malum perpetrandum impellere. AEque enim dictis, aut factis dociles labefactantur animi, & in eo qui peccant, non unius tantum criminis, sed plurium, sed multiplicium sed planè innumerabilium summa aequitate reprehenduntur.

30 Hinc multò majorem curam adhibere debent Parentes, Tutores, Curatores, Pedagogi, bonarum artium Magistri, aut quicunque tandem sint, quibus precipuè incumbit Adolescentûm educatio, ut in iis instituendis eam teneant disciplinae rationem, quae ad probitatis normam sit exactè composita. In hoc autem officio excolendo puerorum naturam, & conditionem sequendam esse, nemo est qui non videat.

31 In his autem, quae ad fortunae bona referuntur, paucis multa sic explico. Quaecumque in aliorum facultate sunt posita, & extrinsecus ad eos conservandos, nobilitandosque accersita, ea violari non nisi cum *juris naturae* transgressione possunt. Etsi enim nulla sint privatâ naturâ, veteri tamen occupatione, victoria, bello, pactione, conditione, sorte, fiunt hujusmodi.

32. Optimum ergo illud nomen, quod cuique virtutum exercitatione obtigit, nec privatim, nec publicè laedi ab altero potest. Qua quidem in re si falsò aliorum dicta, seu facta criminemur, & sumus calumniae rei, & contra justitiam peccamus. Sin vero, quod in altero vitii, peccatique est, quod quidem verum sit, sed occultum, manifestemus alteri, jam mutuae benevolentiae adversamur. Sed nihil turpius, faedius nihil in hominum Societate dictorum, pactorumque inconstantiâ. Quum enim praecipuum *Justitiae* fundamentum sit *Fides*, hac virtute sublata, Justitia quoque, & unà simul cum illa *socialitas* corruat oportet. Quamobrem si nemini data fides est violanda, pari ratione alterum quoque decipiendi mendacio facultas omnis erepta est. Quod quidem de omni mendacii genere ita intelligimus, ut sive cum alterius detrimento id fiat, sive ad tui aliorumque mentiaris utilitatem, utriusque juris, perfecti nimirum, & imperfecti laesor existimeris. De beneficentia, ac liberalitate existimo, universa, quae ex hoc capite derivantur officia, ea principio illo contineri: *quodcumque ab aliis tibi fieri vis, & aliis facito*. Itaque istorum omissio non ad injustitiam, sed ad inhu-

inhumanitatem, & turpitudinem referenda est. In beneficiis conferendis multae cautiones adhibendae sunt, & imprimis videndum cum Tullio: *ne obsit benignitas & iis ipsis, quibus benignè videbitur fieri, & ceteris; deinde, ne major benignitas sit, quàm facultas; tum, ut pro dignitate cuique tribuatur.* Sed aliqua de officio hominis erga Rempublicam dicere necessum existimo.

33 Prudentis itaque & honesti Civis officium erit Patriam, & Principem ipsum sincero amore complecti, ipsius imperio, legibus, ministris humiliter parére, omnium animos eximia charitate, munificentiâ, morum suavitate, justitiâ, virtutibus omnibus promereri; ingenio, solertiâ, liberalibus artibus, fide, prudentia, familiae curâ, solicita liberorum educatione, pietate, religione ceteris praefulgere; a publicis honoribus, ac dignitatibus, quibus se quenquam imparem esse noverit, abhorrere, promeritas tamen, ac ultrò oblatas sedulò, diligenter, fideliter gerere: communi denique Civium, & Principis saluti, libertati, vel incolumitati, in secundis adversisque rebus consilio, viribus, opibus diligenter consulere; atque ubi injuncti muneris debitum, vel gravis calamitas postulaverit honores, fortunas, liberos, vitamque ipsam dulci ac decora morte constanter effundere. Haec atque alia principia non laxismum sapiunt, neque ê putidis *Laxismi* fontibus hausta sunt.

CAPUT II.

De Virtute generatim, ejusque causis, & signis.

34 „ Omnis summa Philosophiae (inquit Tullius (i) ad „ beatè vivendum refertur, idque unum expetentes „ homines, se ad hoc studium contulerunt „. Virtutem necessariam esse ad benè beatèque vivendum agnoscunt omnes: eaque propter, quae ad virtutem generatim pertinent, ejusque effectrices causas tractare tantò lubentiùs suscepi, quantò res est quae naturae nostrae magis interest.

35 *Virtus* verò est, (inquit Clariss. Genovesi (k) quidquid naturam perficit, atque ad finem suum consequendum habiliorem reddit: ut contra *vitium* est, quod impeditiorem efficit ad finem suum, aut ab eo distrahit. Quoniam autem *adfectus* naturae humanae sunt quidam vehementiores impetus, à quibus in finem impellimur, tota natura virtutis, ejusque officium in hoc praesertim posita sunt, ut

(i) De Finib. 2.
(k) Differt. de Virtute, quam paucis immutatis hìc damus.

ut eos temporet, modificet, ac ad summum naturae nostrae bonum regat.

36 Fines porrò naturae nostrae, aut praesentem tantùm vitam spectant, aut futuram quoque. Quae homines perficiunt ad vitae futurae beatitudinem, atque ad eam regunt, *virtutes Theologicae* dicuntur; de quibus disserere Theologorum est: quae verò eumdem hominem ad societatem sanctè colendam servandamque instituunt, & societatis tranquillitatem securitatemque pariunt dicuntur *virtutes Civiles*: quaecumque demùm hominem perficiunt ad tranquillitatem vitae privatae aut solitariae *virtutes Monasticae*, & *Ethicae* adpellantur.

37 Sed gravis hoc in loco vetusque nobis exoritur quaestio, acquiri ne possit virtus? Sunt enim qui existimant virtutem á natura totam esse, non ab arte quoque, disciplinâ, & exercitio. Nam natura nostra temperamentis necessariò agitur, ut ea nec extirpare possimus nec immutare. Sunt quidam, qui sanguineo temperamento praediti, in jocos, scurrilitatem, amores, aliasque corporis voluptates quasi inviti rapiuntur, quos qui fraenare velit, is totam eorum naturam immutet necesse est. Alii temperamento sunt praediti melancholico, ut idcircò perpetuò inquieti sint, minimè sibi satisfacientes, turbidi, truces, immanes. Eos qui cicures efficere velit, fibras, vasa, fluida, structuram omnem humani corporis, & naturae constitutionem pervertere debet. Sunt quidam naturâ timidi, & pusillamines, iracundi alii; quidam molles, & inertes: alii avari: alii naturâ ambitiosi; quidam súbdoli & fraudulenti. Hos ubi ad virtutem compónere velímus, á primis naturae Elementis exordiri oportet. Accedit, quod naturae humanae constitutiones diversae á climatibus, si non integrae nascuntur, at plurimum tamen pendeant. Ita isti concludere sibi videntur, virtutem, nisi á natura sit, acquiri nullo pacto posse, aut naturae esse dissimulationem.

38 Falluntur tamen, eaque naturae humanae faciunt indomabilia, quorum nihil est non patiens fraeni. Principiò enim temperamenta magis vim habent ad excipiendum, quam ad moraliter agendum. Ratione, sensu, & phantasiâ naturam commovent, faciliùs quidem & promtiùs, aut tardiùs & difficilius, quàm si abessent: imperium rationis non semper elúdunt. Ac ut mollitudo aut durities in cera facilitas est, aut difficultas ad literas excipiendas, non vis scalpens; eodem modo temperamenta efficiunt, ut promtiùs & faciliùs, aut difficiliùs & tardiùs quibusdam rerum imaginibus agitemur, non autem ut perpetuò inviti impellamur. Deinde vim habeant physicè agendi; vim certè habere non possunt ad necessariò moraliter agendum: libertatem enim ad *malitiam moralem* non necessariò trahunt, etsi saepè non leviter adliciant.

39 Quamobrem si rationem emendare, si phantasiam purgare studeamus, si rerum bonitatem aut malitiam exactè dimetiamur, si veras rerum cum natura & finibus nostris relationes dispiciamus,

mus, poterimus quidem ab illis aut paulò vehementiùs commoveri erga vitia, aut retardari aliquantùm à virtute concipienda, nullo autem modò inviti ad illa adigi, aut ab his retrahi. Nec ullum majus argumentum esse potest evádere illa posse instrumenta virtutis, quàm quod experientia docet, plures sibi illa & rationi sub misisse, ut sentirent quidem se aut vehementiùs agitari, aut impediri vi magna, interea vel fraenarent, vel stimulis agerent. Neminem esse ego ajo quamtumvis depravatum, qui, si ingenuus esse velit, se invítum ad vitia rapi fateatur: neminem scelestissimum, qui ad honestatem & virtutem flecti nequeat. Hinc eleganter admodùm, & praeclarè dixit Horatius (l), quod

Invidus, iracundus, iners, vinosus, amator,
Nemo adeò ferus est, qui non mitescere possit,
Si modò culturae patientem accommodet aurem.

40 Non equidem negaverim climata aliquid in temperamenta & mores influere; sed necessariò agere, id ego esse falsum adfirmo. D. *de Montesquieu* (m) probare nititur diversitatem climatis plus in nos posse, quam *moralem*, imò istam nihil ferè supra nos posse, & opinionem de *metempsychosi* climati Indorum eodem modo proportionatam esse, quo est proportionata Hispanis Religio, quam profitentur. Alibi (n) adfirmat: per se adparere si humano more loqui velimus, à diversitate climatis terminos praescriptos esse Religioni cùm Christianae, tùm Mahometanae. In hoc opere clima idem praestat, ac motus in hac universitate rerum, estque causa eorum, quae á nobis fiunt. Tale verò quum sit fundamentum hujus Operis, qualia esse oportet, quae ex ea deducuntur?

41 Verùm per diversitatem climatum nullam ut supra dixi, voluntati necessitatem inferri posse, experientiâ compertum est. ¿Quam enim diversa climata sunt, in quibus vel una eademque Religio servatur, vel modò una, modò altera Religio, vel subitò vera, abjectâ antiquâ & patria, aut è contrario in pretio fuit? ¿Nonne in uno eodemque climate *Londini* verbi causâ omnino inter se diversas Religiones homines constantissimè profitentur? ¿Quidquod non eosdem mores in eadem gente diversis temporibus reperimus? Nisi quis dicere velit Graecorum ac Romanorum, qui fuerunt olim, mores & studia, eadem nunc esse, iidem populi, qui olim barbarie, aut immanitate efferabantur, nunc humani sunt, ac virtuosi: contra aut immanes, qui humani fuere, aut molles, qui fortes, aut injusti, qui juris olim tenacissimi, aut impii, qui fuere pii. Atque haec dicta sufficiant.

42 Sed

(l) Epistolar. 1. Ep. 1. Vid. etiam Cicer. Tusc. 4. cap. 37.
(m) L' Esprit des Loix Lib. 24. cap. 24.
(n) Cap. 25.

42 Sed quoniam virtutes non innaſcuntur nobiſcum, ut perſpicuum eſt, jure hoc in loco à nobis quaeretur, quae ſint cauſae effectrices virtutum moralium? Ac videntur eſſe omninò quinque, Deus, ingenium ſeu temperamentum, educatio, exercitatio, praecepta. Ac principio verae & perfectae virtutis fons primus ſola eſſe poteſt prima rerum omnium cauſa: à qua enim ſunt eſſentia, & natura noſtra, ab eadem & conſervantur & perficiuntur, & ad fines ſuos potentiſſimè & ſapientiſſimè ducuntur. Praeterea nemo adcuratiſſimè noſcere poteſt praeter Deum, naturarum rationalium fines, media ad fines, mediorum cum fine proportionem, & vires ad id neceſſarias. Deus ergò tantùm verae perfectaeque virtutis dator primus eſſe poteſt.

43 Ingenium, ſeu natura & temperies ad virtutem moralem duo potiſſimum confert. Primùm facultatem ſeu aptitudinem ad virtutem excipiendam, aliàs enim virtutem nunquam adſequeremur. Secundum impetum, & inclinationem erga virtutem, quae aptitudinis illius naturalis quaedam perfectio eſt. Tertia & quarta virtutis cauſae ſunt educatio, & exercitatio; educatione enim, & exercitatione, ut tenellae plantae continuatá culturá ad fruges, ita natura noſtra ad habitus virtuoſos tandem inflectitur. Qui dixit hominem civilem nihil eſſe aliud, niſi habituum congeriem educatione, & exercitatione contractorum, dignum philoſopho verbum pronunciavit. Scilicet homo *Naturae* tam differt à *Civili*, quàm animal, ut ita dicam ab homine.

44 Sed ad educationem & exercitationem conferunt plurimum praecepta doctrinae, quae quinta ſunt virtutis cauſa. Ea enim praecepta ſi adtentè excipiantur, & recolantur ſaepiſſimè ita, ut in ſuccum & ſanguinem convertantur, tantam vim obtinent ad naturam perficiendam, ut altera eſſe videantur natura. Sed de his nunc adcuratiùs ediſſeramus. Praecepta ei obſervanda, qui ſe ad virtutem excitare, & exercere vult, duorum ſunt generum, alia generalia, alia ſpecialia. De his cap. ſuperiori egimus. Generalia hic proponemus.

45 *Primum* praeceptum eſt, ut divinum auxilium, quo ad virtutem colendam vires recipiamus, adſiduis praecibus imploremus. Nam & prima cauſa virtutis effectrix eſt Deus, & *timor Dei initium Sapientiae* in divinis Scripturis adpellatur. *Secundum* praeceptum eſt, ut virtutis inſignis pulchritudo, ac uberrimi fructus continenter ob oculos habeantur. Socrates dicere ſolebat, quod ſi honeſtas, & virtus vultum ſuum ſine velo oſtenderet, incredibiles in nobis amoris flammas accenderet. Inter fructus verò virtutis praecipui ſunt. I. Animi tranquillitas, quae à ſola virtute proficiſcitur. II. Vera laus, & gloria, quae non à vitiis, ſed à ſola virtute expectari poteſt, etiam in hac morum pravitate, qua plerique omnes ſumus. III. Vera utilitas, quandoquidem vitia utilitatem mentiri poſſunt, veram praeſtare nequeunt. IV. Vera nobilitas;

nobilitas enim ex virtute primum nata est, & in virtute posita est *essentialiter*, ut qui avita nobilitate gloriantur, ipsi omni virtute vacui, nobilium magis filii, quam nobiles dicendi sunt. V. tandem virtus magnum hoc beneficium secum adfert, ut amorem etiam à barbaris extundat: hinc praeclarum illud Tullii, *virtus etiam in hoste diligitur*.

46 *Tertium* praeceptum est, ut non mediocria tantùm, aut factu faciliora, in virtute tibi proponas sequenda, sed ad summum ejus fastigium, ac virtutem, quae dicitur heroica semper adspires; quod ni feceris, vix in extrema ejus parte haerebis. *Quartum* praeceptum est, ut vitia omnia vivis coloribus perpetuò menti depingamus, atque adsuescamus exhorrére. Dici enim vix potest, quantam vim conferat ad virtutem constabiliendam horror vitiorum. *Quintum* praeceptum est, ut perpendamus, in quod vitium simus, aut ob temperamentum, aut ob educationem, aut ob seculi mores procliviores, ut ab eo nos longius abducamus. Atque in hoc praesertim homini virtutis amanti danda est opera. Eleganter Horatius (o)

.... Denique te ipsum
Concute, num qua tibi vitiorum inseverit olim
Natura aut etiam consuetudo mala: namque
Neglectis urenda filix innascitur agris.

47 *Sextum* praeceptum est ex superiori ductum. Nempè quoniam sunt quaedam vitia, quae aetatum sunt propria, ut in adolescentibus ac juvenibus intemperantia, & praecipitantia: in viris aetate maturis ambitio, in senibus avaritia, querimonia: haec inprimis coercenda sunt, & vitanda, ne si nos semel invadant totam vitam moralem conturbent. *Septimum* praeceptum est, ut otium cane pejus & angue fugias: est enim ut vitiorum omnium sentina, ita praecipuè virtutis inimicum. Quocirca labori incumbendum est viro virtutis amanti. Quumque duplices sint labores, animi, & corporis; corporis quidem labores pro cujusque conditione suscipiendi: sed animus nunquam, aut rarò á seriis occupationibus removendus est. Homines ipsi literarum studio dediti opere pretium facient, si artem aliquam honestam illam, & ingenuis dignam discant, atque in ea subcisivis horis se exerceant. Egregios superioris aetatis philosophos cum voluptate exercuisse aut sculpturam, aut picturam, aut artem perspiciliorum, vel horologiorum ex eorum Vitis scimus. Inter animi autem labores studia sunt literarum, quibus qui seriò vacant, tempus, quod impendant in vitia, non habent. Fama est rogatum Newtonum, an amationibus umquam operam dedisset, respondisse, nullum sibi reliquum fuisse tempus à meditationibus philosophicis, quo ea de re cogitaret.

48 Octa-

(o) Satyr. Lib. 1. Satyr. 3. à V. 34.

48 *Octavum* praeceptum est, ut non solum historias virorum in virtute illustrium adtentissimè legamus, verum etiam eligamus amicos honestos, virtuosos, & sinceros, atque cum iis familiarissimè conversemur. Enim verò cùm ex lectione vitarum illustrium Virorum, tùm ex conversatione Virorum virtuosorum transmeat aliquid continenter in animum; quò paulatim ad virtutem componimur: Praeterea cum amicis virtuosis non possumus non esse virtuosi, ac perpetuò ad virtutem inflecti: omnes enim homines quantumvis impudentes verentur hominum gravium, & honestorum reprehensionem, ac judicia. Praeclare Seneca (p), *Magna pars peccatorum tollitur, si testis peccaturis adsistat.*

49 *Nonum* praeceptum est, ut si testis morum sanctitate gravis, & qui pudorem, ac reverentiam incutiat, non semper habeatur praesens, saltem perfecta quaedam ejus imago menti perpetuò obversetur: plurimum enim animum à vitio retrahit, impellitque ad virtutem. Sed in re morali id in primis maximi momenti est, sedulò secum reputare coram Deo nos esse, & operari, Dei verò oculum vindicem esse, *Deo enim plena sunt omnia. Decimum* praeceptum est, ut vitiorum occasiones omnes fugiamus, atque eorum initiis vehementissimè resistamus: quòd scilicet semper faciliùs est, integrum hominem vitio jam irrepenti resistere, quàm hominem jam vitio correptum, ac debilitatum: vires enim paulatim decrescunt, atque in eadem ratione augescit vitium. Id verò cùm in omnibus vitiis adhibendum est, tùm praecipuè in iis, ad quae sumus naturâ procliviores. Alexander Macedo (ut refert Plutarchus), quum semel invisisset Darii Persarum Regis filias aetate florentes, ac formâ pulcherrimas, noluit secundò invísere, quia sibi ab illis metuebat: *Dolores*, inquit, *oculorum sunt.*

50 *Undecimum* praeceptum est, ut quod de salute corporis perspectè pronunciavit Hippocrates, *nihil parvum, nihil contemnendum existima*, id potiori jure ad animum referamus; nam plerumque parva scintilla neglecta magnum excitavit incendium. *Duodecimum* praeceptum est, ut quotidie, & adcuratè factorum, dictorum, aut cogitatorum nostrorum examen instituamus. Testatur Seneca, se hoc praecepto totam vitam regere solitum, nec unquam somnum capere, quin severus sui censor cuncta perpendisset dicta, facta, cogitata, *ignoscentem aliis multa, sibi nihil.* Extat in carmine aureo, quod Pythagorae tribuitur, locus super ea re insignis, quem operae pretium est immortali memoria tenére. Is sic latinè se habet.

E somno primum vigilans, quum strata relinquis,
Disponas animo luce expedienda futura,
Quando adimit rebus veniens nox atra colorem,
Ne prius admittas per dulcia lumina somnum,

(p) Epist. 11. ad Lucilium.

Singula quàm elapsi ter volveris acta diei.
Numquid deliqui? quid gessi in tempore? quid non?
Cur isti facto decus abfuit, aut ratio illi?

51 *Postremum* tandem praeceptum est, ut de nobis quammodestissime sentiamus, nec tam quò progressi simus, quàm quousque nobis adhuc sit progrediendum, cogitemus. Nihil enim tam progressibus in virtute obstat, quàm adrogantia, & multa nostri opinio: quandoquidem nemo eò pervenire contendet, quò se jam pervenisse putat. Itaque, quod Plato de virtutibus intellectualibus dixit, *multi ad scientiam pervenissent, nisi se jam pervenisse putarent*, id tu de virtute morali majori jure dicere potes. Eam obrem cavendum est, ne laudibus capiamur, atque à recto virtutis tramite superbientes deflectamus. Plura alia praecepta tradi possent, sed si quae in superioribus protulimus exercitatione ipsa in naturam convertantur, primae Adolescentiae, (cujus beneficio hunc suscipimus laborem) regendae sufficiunt. Illud autem nunc explicandum est, quibus argumentis cognoscere possímus, profecérimus, necne in virtute? En principaliora.

52 *Primum* argumentum est, virtutis ipsius amor. Is scilicet se profecisse in virtute sciat, qui virtutem impensè amat. Agnoscet autem se virtutem amare, si occasionem exercendae impatienter quaerat, si magno ejus desiderio teneatur; si hominum virtuosorum conversatione delectetur, si ad praesentiam vitiorum exhorrescat: uno verbo, quibus indiciis cognoscitur, nos rem aliam quamlibet amare, iisdem dignoscitur, nos amare virtutem. *Alterum* indicium est, si ad aliorum irrisionem constanter perseveret in virtute, nec magnopere animô turbetur. Id autem ut obtineat, necessarium est non solum ut in virtute occalleat, verum etiam sedulò perpendere, majorem hominum partem vitiis esse corruptam, ac propterea necesse esse, ut virtuosus pluribus displiceat, ut eorum saepè invidentiae obnoxius sit, ut calumniis laceretur. In antecessum haec futura secum reputet, quominus, quum accidunt perturbetur.

53 Quinimo hinc *tertium* argumentum profectus in virtute deducere potést: displicére enim malis, magnum est bonitatis argumentum. Itaque Philosophus ille, de quo Laertius, quum relatum ei esset, se publicè laudari, *me miserum*, inquit, *quid tantum mali commisi*. *Quartum* indicium est, si laeto animo objurgationes, & reprehensiones auscultemus. Cujus ratio est, quia virtus animum non insolentem, trucem, ferocem, aliorum contemtorem efficit, sed mitem, ac facillimum. Itaque ubi mansuetudo deest, quod in nebulonibus videre licet, manifestum est argumentum, aut nihil, aut admodùm parum in virtute profecisse. Eleganter Plutarchus, *spicae plenae curvantur, vacuae eriguntur*.

54 Jam *quintum* Signum, nos in virtute profecisse, est, si ad

dif-

difficultates, quas virtus in proſpectu offert, non cedamus timidi, ſed contra audentes eamus. Ad hunc ardorem accendendum conſiderandi perpetuò ſunt fructus virtutis. *Sextum* indicium eſt, ſi res adverſae, aequo animo ferantur. Enimverò, qui vel minimis malis ita conturbatur, ut miſer ſit, ne latum quidem unguem profecit. Atque hoc eſt, quod Stoici docebant, *non cadere in Sapientem aegritudinem*. Praeclare Cicero (q). „ Neceſſe eſt, inquit, qui „ fortis ſit, eumdem eſſe magni animi; qui magni animi ſit, in„ victum; qui invictus ſit, eum res humanas deſpicere, atque in„ fra ſe poſitas arbitrari: deſpicere autem nemo poteſt eas res, „ propter quas aegritudine affici poteſt. Ex quo efficitur fortem vi„ rum aegritudine numquam affici. Omnes autem ſapientes fortes, „ non cadit igitur in ſapientem aegritudo. „

55 *Septimum* indicium eſt, ſi virtuoſus allicientia ad vitium contemnat: nam ſi facile de propoſito ſuo dimoveatur, aut nihil, aut parum profecit. In primis autem ſolent homines vitioſi vitia ſua pulcherrimis adſpectibus ornare; quibus minus vitioſi videantur, atque vitii horrorem aliis demant: conſuetudine cohoneſtare: humanae naturae imbecillitate excuſare: virtutes velut aut imbecillium animorum, aut enthuſiaſtarum commenta traducere, ac deridére: ſapientes eos vocare, qui utilitatis privatae cauſa aſtutè alios decipere didicerint, ſtultos qui neſciant. Tu ſi ab illis capi minimè pateris, ſcito, te in virtute profeciſſe.

56 *Octavum* ſignum profectus in virtute conſtituo, ſi literarum ſtudioſi ea ex omnibus ſtudiis avidiùs adipiant; quae ſibi & Societati utilia ſunt, cetera valére jubeant, vel in tranſitu ſalutent. Quis verò tam amens ſit ut adfirmet ſibi, aut Societati utiles fore quaeſtiones interminabiles quae tanta animorum contentione in Scholis diſceptantur, & quae Arabum olent vetus oleum? *Poſtremum* ſignum, quo quis ſe grandem feciſſe in virtute gradum cognoſcere poteſt, hoc habeo, ſi nempè ſe ita animo pacato ſentiat, tamque ſit Divinae Providentiae ſecurus, ut virtute contentus, nec anxius, nimiumque ſollicitus quaerat, quid cras ſit futurum, nec venturi temporis curâ admodùm turbetur. Tu igitur, ſi ſapis, quid cras ſit futurum fuge quaerere. ¿Virtutem colis? Cetera tranquillus eſto.

57 Et haec quidem in praeſenti ſufficiant: pauca haec ſunt ſed pro *Elementorum* ratione pleriſque jam nimis multa videbuntur. Nobis hanc operam navare viſum eſt diſciplinae pulcherrimae, neſcio quo fato in Scholis Americae noſtrae hactenùs neglectae non ſine maximo Juventutis diſpendio, & Philoſophiae detrimento. Utiliora haec ſunt quàm de *Ente Rationis*, de *Connexione Dei cum poſſibilitate aut impoſſibilitate poſſibilium* deque aliis ſexcentis acriter dimicare.

ETHI-

(q) Tuſc. 3. Cap. 27.

ETHICAE INDICULUS.

ELEMENTORUM RECENTIORIS PHILOSOPHIAE PARS III.

ETHICES, SIVE MORALIS PHILOSOPHIAE ELEMENTA.

PRAEFATIO .... Pag. 1.

CAP. I. De variis hominum officiis erga Deum, se ipsos, alios & erga Rempublicam .... 2.

CAP. II. De Virtute generatim ejusque causis, & signis .... 12.

ELE-

ELEMENTORUM GEOMETRIAE,

QUAE AD REM PHYSICAM PLURIMUM ADTINET,

EPITOME.

Adoleſcentibus, eorumque aetati conveniunt disciplinae mathematicae, quae animum praeparant, & defaecant, ut ipſa ad philoſophiam capeſſendam idonea reddatur.

PLATO apud Theon. *Smyrnaeum*. Cap. I.

ELEMENTORUM GEOMETRIAE, QUAE AD REM PHYSICAM PLURIMUM ADTINENT, EPITOME.

Typis edita primùm *Genuae* in gratiam Scholaris Juventutis, ann. MDCCLXVIII: recussa nunc pro iis, qui *Physicae nostrae* operam dabunt. Mexici MDCCLXXIV.

PRAEFATIO.

QUUM IN CONFESSO SIT APUD veros optimarum artium cultores, sine Geometriae cognitione vix, aut ne vix quidem, boni quidquam in Physica unquam adferri posse; neque verò ad ceteras disciplinas, quae ad Naturae vestigationem Philosopho dignam spectabunt, aditum patére, nisi Geometriam plusquàm mediocriter doc-

tis: jam pridem in animum induxeram, pollicitusque vobis, optimi Adolescentes, fueram, me non ante de rebus physicis verba facturum, quàm GEOMETRICAS INSTITUTIONES, quales per angustias temporis oportebat, brevissimas quidem, vobis tradidissem. Fortè verò fortunâ mecum asportaveram ex Italia Libellum, mole quidem parvum, sed quem satis instituto nostro, & maximo ad rem physicam rectè atque ordine excolendam, augendam, vobis emolumento fore, crediderim. Nam qui de corporea natura seriò tractare volet, is denique Geometriam in primis quàm diligentissimè possit, perdiscat: aliter non Physicam ipse ille, nec Philosophiam; sed Philosophiae fumum atque umbram consectabitur. Qui verò se Physicos, tanto nomine dignos, arbitrantur, quòd totos dies per longas, ex ordine, syllogismorum centurias, cérebrum hauriant, quasi Naturam rerum, & Naturae Summum Conditorem ipsi commentis suis, & stultis quaestionibus, implicare vellent; per summum dedecus atque ignaviam: viderint, an non satiùs iisdem fuisset, ab abstrusis, & multâ caligine obnubilatis, sibi temperasse. Turpe enim est, & Philosopho prorsùs indignum, de hoc disserere velle, quod nescias: turpius consuetudini parere malle, quàm veritatem in aprico sitam amplecti: porrhò turpissimum aliis, quibus non adeo laeva mens est, quique Adolescentûm tyrocinio praesunt, & rectae institutioni, acriter invidère. Sed quidquid hoc erit, en vobis Auctoris Praefationem, statim vestris oculis subjiciendam. Sic enim ille.

ELE-

ELEMENTA GEOMETRIAE UTILIORA.

GEOMETRIA Nomen exiguum, Munus habet amplissimum. Ejus Elementa, demonstrationum scilicet principia, collegit Euclides Alexandrinus Anno ante Christum ferè 280. Vir omni laude major; quibus ad universam Mathesim, ceterasque naturales disciplinas aditus aperiretur. Eorum tamen difficultate deterriti plerique adolescentes, Mathematicis institutis vix à limine salutatis; aut ingenii, aut constantiae minus compotes, terga vertunt, omnemque sibi spem praecidunt solidiores scientiae fructus adipiscendi, non solùm, quia primis, ac simplicissimis rerum naturalium demonstrationibus destituuntur; sed quia nil aequè mentis aciem exacuit, ac praeparat ad alias disciplinas faciliùs, & rectiùs percipiendas, (propter quem praecipuè usum addiscendam Geometriam ajebat Plato) quàm Geometrica exercitatio, quae certissimam aperit viam veritatis investigandae.

Quà de causa Geometrica Elementa, praesertim ea, quae NATURALI PHILOSOPHIAE *plurimo futura sunt usui (quod alii aliter egregiè praestitere) breviori, ac fortassis etiam clariori methodo exhibemus. Et primo libro figuras, quae rectis lineis continentur: secundo figuras curvilineas: tertio figurarum proportiones exponimus. Magna quidem juvandi spe (quod nostri est Instituti), quia multùm haec principia adolescentes juvasse docuit experimentum.*

LIBER I.

De Figuris rectilineis.

EX Geometriae Elementis alia sunt Principia, quae sola nominum explicatione constant; alia ex iis deducta, ad praxim pertinentia, quae Problemata dicuntur: alia ad Veritatis cognitionem ordinata, quae Theoremata adpellantur. Primò igitur Liber hic Principia dabit; Secundò Problemata circa figuras Rectilineas; Tertiò Theoremata selectiora.

CAPUT I.

Principia.

PRincipia vel sunt definitiones, vel Communes notiones, quae aut circà veritatis considerationem versantur, & Axiomata dicuntur, aut circà Operis effectionem, & Postulata nuncupari solent. Singula hic proponimus, nonnullis, ubi opus fuerit, adjectis declarationibus: quibus & haec discentibus dilucidiora reddantur, & Theoremata deinde breviùs demonstrentur.

§. I.

Definitiones.

IN his nonnihil à communi Methodo discedimus, ut à notioribus initium faciamus.

I. Corpus est, quod trinam habet dimensionem, Longitudinem scilicet, Latitudinem, & Profunditatem.

II. Extremum Corporis est superficies, in qua sola Longitudo, & Latitudo consideratur.

III. Extremum Superficiei est linea, in qua sola consideratur Longitudo.

IV. Extremum Lineae est Punctum, in quo nec Longitudo, nec Latitudo, nec Profunditas consideratur.

Et ideò definiri solet Punctum, in quo nulla est Pars.

V. Ex fluxu puncti fieri concipitur Linea: ex motu lineae in latitudinem Superficies: ex motu superficiei secundùm profunditatem generatur Corpus.

VI. Li-

VI. Linea recta est ab uno puncto ad aliud Brevissima.

Hinc Lineae rectae, quae iisdem punctis terminantur, sunt aequales, & omninò congruunt inter se. Et lineae curvae, aut quomodocumque inflexae majorem habent longitudinem, quàm Recta, si iisdem Punctis terminentur.

VII. Plana superficies est, cui ex omni parte Recta linea potest adcommodari: estque ab una linea ad aliam brevissima.

VIII. Angulus in superficie est Duarum linearum post unum commune punctum mutua Inclinatio.

IX. Angulus Rectilineus dicitur, qui ex rectis lineis componitur: Curvilineus, qui ex curvis: Mixtus, qui ex una curva, altera recta.

X. Angulus Rectus est, quum Recta linea, quae Perpendicularis dicitur, aequaliter utrinque inclinatur super aliam Rectam.

XI. Angulus obtusus est major Recto.

XII. Angulus Acutus est minor Recto.

Quoniam verò in Angulorum cognitione plurima est discentium difficultas.

Nota 1, quòd quum ad unum punctum duae solae lineae concurrunt, potest Angulus una litera designari. At quum saepe contingat, plures lineas ad idem punctum uniri; ob vitandam aequivocationem, solet Angulus tribus literis designari, quarum Media indicat Angulum; prima & tertia litera quomodocumque sumantur, designant lineas, continentes Angulum. Ut in I. Figura Theorematum, Iconismo II. Angulus D A B Rectus est; quia linea Perpendicularis B A aequaliter utrinque inclinatur per Quadrantem Circuli supra lineam D E: adeoque Mensura Anguli recti D A B est Quadrans D B Circuli sive majoris, sive minoris. Angulus D A G est Obtusus, cujus Mensura est Arcus D G major Quadrante. Angulus D A F est Acutus, cujus Mensura est Arcus D F minor Quadrante.

Nota 2, quòd quum quilibet Circulus dividatur à Mathematicis in 360. partes, quas gradus adpellant, Angulus rectus dici solet Angulus 90. graduum; (quae est quarta pars Circuli) Angulus obtusus major 90 gradibus; Angulus acutus minor 90. gradibus. Hinc Anguli recti sunt omnes inter se aequales; adeoque quum plures Anguli sunt uni, vel pluribus rectis similiter aequales, erunt & inter se aequales.

Nota 3, quòd lineae tunc majorem, vel minorem Angulum efficiunt, non quum longiores, vel breviores sunt; sed quum in eadem singularum longitudine magis, vel minus invicem recedunt. Hinc si duae linae A D, A L (in eadem Figura) singulae sint aequales duabus A E, A N; & earum extrema Puncta D, & L aequè distent inter se, ac E, & N; Anguli D A L, & E A N erunt aequales. Et è converso, si Anguli sint aequales extrema puncta aequè distabunt. Ex opposito autem quum D, & M magis inter se distent,

tent, quàm E, & N, erit Angulus D A M Rectus major Angulo E A N Acuto.

XIII. Parallelae lineae sunt, quae pari ubique spatio distant inter se, & quantumvis producantur, nunquam concurrent ad Angulum efficiendum.

Ut in Figura II. Theorem. Icon. II. sunt Lineae C D, A B, inter quas eadem incidit Perpendicularis C A, D B. Et si quaevis alia linea illas secet, ut linea G P; lineae Parallelae ex utravis parte aequaliter ad illam inclinantur: nam si magis ad mediam secantem inclinarentur ex alterutra parte, ex. gr. versus I, M; magis ex ea parte accederent inter se; adeoque non essent Parallelae. Hinc Duo simul Anguli L, & N, sunt aequales Duobus simul Angulis I, & M: quia aequales sunt ex utravis parte Inclinationes.

XIV. Figura est Quantitas, quae sub uno, vel pluribus terminis continetur.

Scilicet, quae clauditur vel una Linea curva, ut Circulus: vel una curva, altera recta, ut Semicirculus: vel pluribus rectis, ut Triangulum.

XV. Circulus est Figura plana, unius Lineae circuitu comprehensa, quae Circumferentia dicitur, seu Peripheria: ad quam omnes rectae lineae ductae ab uno medio Puncto sunt aequales.

XVI. Hoc autem medium Circuli Punctum vocatur Centrum.

XVII. Diameter est Linea ducta ab uno puncto ad aliud circumferentiae, transiens per centrum, & secans Circulum in duas partes aequales.

XVIII. Rectilineae Figurae sunt, quae rectis lineis continentur: Trilaterae, quae tribus: Quadrilaterae, quae quatuor: Multilaterae, quae pluribus.

XIX. Triangulum, secundùm Latera consideratum, est Aequilaterum, quod tria latera habet aequalia; *ut in Fig. V. Icon. II. A H I.*

XX. Isosceles seu AEquicrure, quod duo tantùm latera habet aequalia; *ut in eadem Figura, A B C.*

XXI. Scalenum, quod tria inaequalia habet latera; *ut in eadem Figura, B A L.*

XXII. Triangulum, secundùm Angulos consideratum, est Rectangulum, seu Orthogonum, quod habet unum Angulum Rectum; *ut in Fig. III. Icon. III. A C B.*

XXIII. Obtusangulum, seu Amblygonium, quod habet unum Angulum Obtusum; *ut in eadem Fig. AEB.*

XXIV. Acutangulum, seu Oxygonium, cujus omnes Anguli sunt Acuti; *ut in eadem Fig. ADB.*

XXV. Quadratum est, cujus omnia latera sunt aequalia, & Anguli recti, *Fig. VI. Icon. I.*

XXVI. Rhombus, cujus latera omnia aequalia, sed Anguli non recti; *Fig. VII. Icon. I.*

XXVII. Rectangulum altera parte longius, cujus Anguli recti

ti sunt, sed bina tantùm opposita latera aequalia: *Fig. VIII. Icon. I.*

XXVIII. Rhomboïdes, cujus bina tantùm opposita latera aequalia sunt, & Anguli non recti; *Fig. IX. Icon. I.*

XXIX. Atque istae quatuor Figurae Quadrilaterae communi vocabulo vocantur Parallelogramma; quia bina latera opposita habent parallela.

XXX. Ceterae verò Figurae quadrilaterae irregulares, quae neque bina latera opposita, neque oppositos Angulos habent aequales, Trapezia nuncupantur: *ut in Fig. XII. Icon. I. LHMI.*

§. II.

Postulata.

I. A Quovis Puncto, ad quodvis punctum duci potest Linea Recta.

II. Linea recta potest in directum, quantum volueris continuari.

III. Quovis centro ad quodvis intervallum potest Circulus describi.

IV. Potest quaelibet linea dividi in partes AEquales, vel Inaequales.

V. Potest cuilibet Rectae poni altera AEqualis, vel Inaequalis, Perpendicularis, vel Parallela.

§. III.

Axiomata.

I. QUAE eidem sunt aequalia, inter se sunt aequalia.

Et quae communem habent mensuram, sunt aequalia.

Et quod uno aequalium majus, vel minus est, est etiam majus, vel minus altero aequalium.

II. Si aequalibus aequalia, aut commune aliquid addas, vel auferas; quae supersunt, sunt aequalia.

III. Si aequalibus inaequalia addas, vel auferas; quae supersunt, sunt inaequalia.

IV. Quae ejusdem, aut aequalium sunt dupla, tripla, aut dimidia; inter se sunt aequalia.

Et quotiescumque duo ab eodem aequaliter exceduntur, vel illud excedunt, sunt aequalia.

V. Quae mutuò sibi congruunt, aequalia sunt.

VI. Totum est majus sua Parte.

Et est aequale omnibus suis partibus simul sumptis. Et Pars, quae aequalis est caeteris omnibus partibus simul sumptis, est Dimidium totius.

VII.

VII. Duae rectae Lineae spatium non comprehendunt.

Scilicet ad claudendum undique spatium, saltem tres Lineae rectae requiruntur.

VIII. Duae rectae Lineae non habent commune segmentum, seu Partem.

Scilicet duae rectae lineae, quae angulum efficiunt, non possunt continuari in unam rectam, nisi inflectantur.

CAPUT II.

Problemata.

PRoblemata sunt Propositiones, quae docent Opus aliquod faciendum circa Lineas, Angulos, aut Figuras. Praecipua, ad rectilineas Figuras pertinentia, hìc proponuntur, eorumque demonstrationes solùm indicantur, exceptâ primâ: tum quia hae facilè ex positis Principijs, aut demonstrandis Theorematibus deducuntur; tum quia Problemata non sunt Principia ad ceteras veritates ostendendas; sed ut Hypotheses supponi possunt. Quae Methodus Discentibus videtur magis adcommodata, ne sub initium perturbentur; sed post demonstrata Theoremata in Problematum demonstrationibus inveniendis exerceantur.

PROBLEMA I. (Icon. I. Fig. 1.)

Triangulum AEquilaterum efficere.

APeriatur Circinus intervallo datae lineae AB; tum ab utraque lineae extremitate fiant, Circino invariato, duo arcus, se secantes in C: demùm ex Puncto C ducantur lineae CA, & CB, quae constituent Triangulum AEquilaterum ABC.

Ad demonstrandum, perficiatur circulus A C F, & B C E.

Demostratio. Linea A C est aequalis lineae A B, quià ductae sunt a centro ad circunferentiam ejusdem Circuli: *ex definitione XV.* Sed eidem lineae A B est etiam aequalis linea B C: propter eandem definitionem: ergò lineae C A & C B sunt aequales inter se: *ex I. Axiomate*; adeòque Triangulum A B C, constans ex tribus lineis aequalibus, est AEquilaterum.

Ad efficiendum Triangulum Isosceles, aperiatur semel circinus majori, vel minori intervallo, quàm data linea; & deinde fiant arcus, ut supra. Si verò dum fiunt arcus, semper varietur circini intervallum, fiet Triangulum Scalenum.

PRO-

PROBLEMA II. (Fig. 2.)

Lineam Bifariam dividere.

AB extremis A, & B datae lineae fiant duo arcus, aequali circini intervallo, se secantes in C; & alii duo infra eandem lineam, se secantes in D. Linea C D dividet bifariam lineam AB. *Demonstratur ex Theor. IV. hujus libri par. 2. si ex C, & D ducantur lineae ad extrema A, & B.*

PROBLEMA III. (Fig. 3.)

Angulum Bifariam dividere.

EX puncto anguli A, ad libitum intervallum, abscindantur hinc inde aequalia latera in B, & C: tum ex punctis sectionis B, & C, aequali circini intervallo, fiant duo arcus, se secantes in D. Linea D A dividet angulum bifariam. *Dem. ex eod. Theor. IV.; ductis ex B, & C lineis ad D.*

PROBLEMA IV. (Fig. 4.)

Lineam Parallelam ducere.

SIT ducenda lineae F G Parallela, quae transeat per punctum D. Primò ponatur unus Circini pes in D, alter in quovis puncto lineae F G, ut in A. Secundò ex A, invariato circini intervallo, secetur eadem linea in B. Tertiò ex punctis B, & D eadem circini diductione fiant duo arcus, se secantes in C. Linea D C erit Parallela lineae F G. *Ex Theor. VI. Cor. 2.*

Alitèr. Quovis puncto, veluti medio E, fiat arcus D F, & àlius ex altera parte G H: tum secetur arcus G H aequalis arcui D F. Linea D H erit Parallela quaesita.

PROBLEMA V. (Fig. 5.)

Lineam Perpendicularem ducere.

SI ex dato puncto F extra lineam sit ducenda Perpendicularis ad lineam B G: posito uno circini pede in F, secetur hinc inde linea, ulterius producta (si opus fuerit) in B, & G: deinde ex B, & G fiant duo Arcus, aequali circini intervallo, se secantes

tes in H. Linea F H erit Perpendicularis quaesita. *Ex Teor. IV. par. 2.*

Advertendum tamen, quod non â quolibet puncto ad quodlibet lineae punctum potest duci Penpendicularis; sed necesse est quandoque datam lineam ulterius producere, ut ad illam ex dato puncto duci possit Perpendicularis.

Si Perpendicularis ducenda sit ad datum punctum C, intra lineam B G, sive id punctum sit extremum lineae, sive non. Fiat ex puncto C ad libitum intervallum arcus fere semicirculi, & circino invariato abscindatur primò arcus G E, deinde arcus E D: tum etiam, invariato circino, ex punctis D, & E, fiant duo arcus, se secantes in F. Erit ducta Linea F C Perpendicularis quaesita. *Ex eod. Theor.*

PROBLEMA VI. (Fig. 6.)

Quadratum efficere.

DUcatur ad extremum lineae A B perpendicularis illi aequalis C A: deinde, eodem datae lineae intervallo, ex C, & B fiant duo arcus, se secantes in D. Demum ex puncto D ducantur lineae ad B, & C: Et habebitur Quadratum. *Ex Theor. VI. cor. 2.*

PROBLEMA VII. (Fig. 7.)

Rhombum efficere.

AD extremum datae lineae A B ducatur alia illi aequalis C A, ad quemcumque Angulum non rectum: deinde ab extremis C, & B, eodem datae linae intervallo, fiant duo arcus, se secantes in D. Demum ex puncto D ducantur lineae ad B, & C: & habebitur Rhombus. *Ex eod. Theor.*

PROBLEMA VIII. (Fig. 8.)

Rectangulum oblongum efficere.

AD extremum A B ducatur perpendicularis major, vel minor illa: deinde ab extremo C fiat arcus, intervallo lineae A B, & ab extremo B fiat arcus, intervallo lineae C A, priorem arcum intersecans in D: demum ex puncto D ducantur lineae ad B, & C: & habebitur Rectangulum altera parte longius. *Ex eod. Theor.*

PROBLEMA IX. (Fig. 9.)

Rhomboidem efficere.

AD extremum lineae A B ducatur linea inaequalis C A, ad angulum non rectum: tum ab extremo C, intervallo lineae A B, fiat arcus; & ab extremo B, intervallo lineae C A, fiat alius, priorem intersecans in D. Demum ex puncto D ducantur lineae ad B, & C: & habebitur Rhomboides. *Ex eod. Theor.*

PROBLEMA X. (Fig. 10.)

Efficere Triangulum alteri aequale.

SUmatur linea D E aequalis lineae A B: deinde, intervallo lineae A C, ab extremo D fiat arcus: similiter, intervallo lineae B C, ab extremo E fiat arcus, qui priorem intersecet in F. Triangulum D E F erit aequale triangulo A B C. *Patet ex ipsa constructione.*

Similiter fit Triangulum ex tribus lineis non conjunctis A, B, C; dummodo duae simul sumptae, quae angulum constituunt, sint majores una Recta; *propter def. VI.*

PROBLEMA XI. (Fig. 11.)

Angulum aequalem alteri efficere.

EX dato Angulo A, quovis intervallo, fiat arcus B C: deinde ab extremo D lineae D E, ubi ponendus est Angulus aequalis, eodem circini intervallo fiat arcus, qui secet datam lineam in F: tum abscindatur arcus F G aequalis arcui B C. Linea ducta ex D per G, constituet in D angulum aequalem angulo A. *Ex def. Anguli not. 1.*

PROBLEMA XII. (Fig. 12.)

Rectangulum, vel aliud Parallelogrammum efficere, dato Triangulo aequale.

POnatur Parallela C D Basi A K dati Trianguli: deinde dividatur Basis in E bifariam, & super lineam aequalem dimidio Basis fiat Rectangulum, vel quodcumque Parallelogrammum F D B G, inter parallelam C D: & erit Parallelogrammum B D aequale dato triangulo A C K. *Ex Theor. VIII.*

Z 2 Hinc

Hinc patet, quomodo cuicumque Trapezio fiat aequale Parallelogrammum. Dividatur enim Trapezium in duo Triangula, ducendo lineam ad oppositos Angulos H I, cui ducantur Parallelae per verticem L, & M: tum divisa H I bifariam in N, inter easdem Parallelas super basi B G aequali dimidiae H N, fiat Parallelogrammum F B D G: quod erit aequale Trapezio L M, utpote aequale duobus Triangulis H L I, & H M I, quae Trapezium componunt. *Ex eod. Theor.*

CAPUT III.

Theoremata.

THeorema est Propositio, proprietatem aliquam quantitatis demonstrans. Tres praecipuae sunt ejus partes: Propositio ipsa, quae proponit veritatem ostendendam: Praeparatio, quae disponit lineas quandoque necessarias ad demonstrationem: Demonstratio, quae ex positis Principiis, aut Theorematibus propositam veritatem concludit.

Duodecim in hoc capite ex 1. & 2. Euclidis libro selecta Theoremata proponuntur, adjectis Corollariis, seu illationibus, quae ex Theorematibus facilè descendunt: quorum alia in Euclidis propositionibus continentur, alia extra Euclidem sunt; ejus Authoris ordine nonnihil variato, ad clariorem, si Superis placet, methodum retinendam. Initio quippe facto ab Angulis, & Lineis, ad Triangulorum proprietates, & ex iis ad figuras Quadrilateras demonstrandas devenimus.

Ne verò Numerus insigniorum Euclidis Propositionum, qualis passim à Mathematicis usurpatur lateat; illum ad paginae finem adponemus. Principia tamen, unde Demonstrationes descendunt, non semper indicabimus; quia tam clara sunt, ut animo praesentia supponantur.

THEOREMA I. (Icon. II. Fig. 1.)

Linea recta, cadens in aliam rectam, ut G A in D E, facit angulos ex utraque simul parte aequales duobus Rectis. (a)

Praeparatio. Facto ex centro A quovis Circulo, ducatur ad lineam D E Perpendicularis B C.

Demons-

(a) Euclidis lib. 1. Prop. 13.

Demonſtratio. Duo ſimul Anguli D A G, & G A E habent eandem Menſuram, ac duo Recti D A B, & B A E, ſcilicet duos Circuli quadrantes, *juxtà def. Anguli, not.* 1. Ergo duo ſimul Anguli D A G, & G A E ſunt aequales duobus Rectis; *ex* 1. *Axiomate.*

Corollarium I. Si duae linae non ſunt in directum poſitae, ut D A, A G, comprehendunt ex una parte arcum minorem, ex altera arcum majorem ſemicirculo, ut patet; unde ſolùm linea recta, ut D E, in quam cadat alia recta, comprehendit Angulos aequales duobus rectis. (a)

II. Si duae lineae ſe invicem ſecent, Anguli ad verticem oppoſiti, ut D A F, & E A I, ſunt aequales. Nam arcus D B E eſt ſemicirculus; ſimiliter arcus F G I eſt ſemicirculus, utpotè à diametris ſecti: ergo ſi auferatur ab utroque communis arcus F E, remanet arcus D F aequalis arcui E I, & Angulus D A F aequalis Angulo E A I. (b)

III. Si plures rectae lineae ſupra eandem rectam in eodem puncto uniantur, faciunt angulos omnes aequales duobus rectis. Et ſi duae rectae, aut plures ſe invicem ſecent, faciunt omnes angulos, circa idem punctum, aequales quatuor rectis: nam duobus ſemicirculis omnes comprehenduntur. (c)

THEOREMA II. (Fig. 2.)

Si linea recta duas rectas Parallelas ſecet, fient I. duo ſimul Anguli Interni, L, & N, aequales duobus Angulis rectis. II. Anguli Alterni, I, & N, aequales inter ſe. III. Angulus Exterior, H, etiam aequalis Angulo N, Interiori oppoſito verſus eandem partem. (d)

Dem. I. Quatuor ſimul Anguli I, & L, M, & N ſunt aequales quatuor Angulis rectis: *ex antec. Theor.* ſed duo ſimul Anguli interni L, & N, ſunt aequales duobus ſimul internis ex altera parte I, & M: *juxtà defin.* 13. *Parallel.* Ergo duo ſimul Anguli interni L, & N ex una parte ſunt aequales duobus Rectis; ſicut duo interni ex altera I, & M.

Dem. II. Duo ſimul Anguli L, & N ſunt aequales duobus Rectis: *ex modò demonſtratis*; ſed etiam duo ſimul Anguli I, & L ſunt aequales duobus Rectis; *ex I. Theor.* ergo, ſublato communi Angulo L, remanet Angulus I, aequalis Angulo N alterno.

Dem. III. Duo ſimul Anguli L, & N ſunt aequales duobus rectis: ſed etiam duo ſimul Anguli L, & H ſunt aequales duobus Rectis; *ex I. Theor.* ergo, ſublato communi Angulo L, remanet Angulus

(a) Pr. 14. (b) Pr. 15. (c) Cor. pr. 15. (d) Pr. 29.

gulus exterior H aequalis Angulo N interiori, & oppoſito verſus eandem partem.

Coroll. Facilè demonſtratur Converſum hujus Theorematis; ſcilicet, quòd ſi Linea, ſecans alias duas lineas, faciat duos angulos internos ad eandem partem aequales duobus rectis, illae duae lineae erunt Parallelae: Nam aequè inclinabuntur ad mediam ſecantem, & inter ſe. Similiter ſi faciat angulos alternos, aut internum, & externum aequales (a).

THEOREMA III. (Fig. 3.)

In quocumque Triangulo I. tres ſimul Anguli ſunt aequales duobus Rectis. II. Angulus exterior, G, eſt aequalis duobus ſimul interioribus oppoſitis, A, & B. (b)

Praeparatio. Ducatur Linea D E Parallela Baſi B C per verticem A.

Dem. I. Angulus B eſt aequalis angulo D alterno, *ex antec. Theor.* & Angulus C eſt aequalis angulo E, etiam alterno: ſed Anguli D, E, & A ſimul ſunt aequales duobus rectis, *ex 1. Theor.* ergo ſi Angulis, B, & C, addatur etiam Angulus A, tres ſimul anguli B, C, & A ſunt aequales duobus Rectis.

Dem. II. Anguli B, & A cum C ſimul ſunt aequales duobus Rectis: ſed etiam duo ſimul Anguli C, & G exterior, ſunt aequales duobus rectis: ergo, ſublato communi Angulo C, remanet Angulus G exterior aequalis duobus ſimul Angulis interioribus oppoſitis A, & B.

Coroll. I. Cognitis duobus Angulis alicujus Trianguli, jam tertius innoteſcit, reſiduus ad duos rectos.

II. Si duo Triangula habeant duos Angulos aequales, etiam tertium, reſiduum ad duos rectos, habebunt aequalem.

III. Ex eodem puncto ad eandem lineam rectam non poteſt duci, niſi una Perpendicularis; quia Triangulum non poteſt habere duos Angulos rectos.

THEOREMA IV. (Fig. 4.)

Duo Triangula ſunt omninò aequalia, I. Si habeant duo latera ſingula ſingulis aequalia, & angulum iis comprehenſum aequalem. II. Si habeant tria latera ſimiliter aequalia. III. Si habeant duos angulos aequales, & latus iis comprehen-

(a) Eucl. lib. I. prop. 28. 27.
(b) Prop. 32.

henſum aequale. IV. Si habeant latus uni ex duobus aequalibus angulis oppoſitum aequale (a).

Dem. I. Si latus A B ſit aequale lateri D E, & latus A C aequale lateri D F, & Angulus A aequali angulo D; Latus D E lateri A B ſuperpoſitum congruet, & latus D F lateri A C, & puncta E, F punctis B, C: ergo & Baſes, & reliqui ad Baſim Anguli congruent, & erunt in utroque triangulo aequales: *ex definitione VI. lineae rectae.*

Dem. II. Si diſtantia B C ſit aequalis diſtantiae E F, & reliqua latera continentia Angulos A, & D, ſingula ſingulis aequalia; erit angulus A aequalis angulo D: *ex defin. Anguli not.* 3. ergo totum triangulum D E F erit aequale triangulo A B C: *ex I. part. hujus.*

Dem. III. Si linea E F ſit aequalis lineae B C; huic ſuperpoſita, congruet & ſi angulus E, ſit aequalis angulo A B C, etiam latus D E congruet lateri A B: (ſi enim latus D E caderet intra, ut in H, eſſet angulus E minor; ſi extra, ut in G eſſet angulus E major angulo A B C contra hypotheſim) & ſi angulus F ſit aequalis angulo A C B, ex eadem ratione latus D F congruet lateri A C: ergo erunt triangula A B C, E D F omninò aequalia.

Dem. IV. Si linea E F ſit aequalis lineae B C, & angulus E aequalis angulo A B C, & angulus A aequalis angulo D; erit etiam angulus F aequalis angulo A C B: *ex III. Theor.* ergo erunt triangula A B C, & D E F omninò aequalia: *ex tertia parte hujus.*

Coroll. Hinc patet, quòd lineae, ab extremitatibus ejuſdem Baſis productae, quò magis propè Baſim conjunguntur, eò efficiunt Angulum H majorem Angulo A, & Angulum A majorem Angulo G: quia quum anguli ad Baſim H B C, & H C B, minores ſint, quàm anguli A B C, & A C B, tertius H ſupra Baſim, reſiduus ad duos rectos, debet eſſe major Angulo A. *Ex Theor. III.* (b)

THEOREMA V. (Fig. 5.)

Triangulum Iſoſceles, ut A B C habet angulos ſupra Baſim B, & C, aequales inter ſe. (c)

Praepar. Intelligatur Baſis diviſa Bifariam in L, & ducatur A L.

Dem. In Triangulis A B L, & A C L, linea B L eſt aequalis lineae L C: *ex conſtruct.* Latus A B aequale lateri A C: *ex ſuppoſit.* Latus A L commune: ergo Triangulum A B L eſt omninò aequale Trian-

(a) Eucl. lib. I. prop. 4. 8. 26.
(b) Eucl. lib. I. prop. 21.
(c) Prop. 5.

Triangulo A C L, & anguli B, & C, communi lateri oppoſiti, ſunt aequales. *Ex antec. Theor.*

Coroll. I. Etiam Anguli D, & E infra Baſim ſunt aequales; nam duo ſimul anguli B, & D, ſunt aequales duobus rectis: nec non anguli C, & E: *ex Theor. I.* ergo ſublatis aequalibus B, & C, remanent aequales anguli D, & E.

II. Si anguli B, & C, erunt aequales, etiam latera A B, & A C, erunt aequalia; nam impoſita C L ſuper aequalem L B; anguli, & extrema puncta B, & C congruent; Punctum A eſt utrique lateri A B, & A C commune; ergo lineae A C, A B erunt aequales: *ex defin. VI. lineae rectae.* (a)

III. Si Triangulum A H I ſit aequilaterum, erunt ſinguli tres anguli aequales, & ê converſo ſi ſint tres anguli aequales, erunt tria latera aequalibus angulis oppoſita etiam aequalia.

IV. Linea A L ſi dividat Baſim bifariam, etiam dividet angulum A bifariam: & ſi dividet angulum A bifariam, etiam dividet bifariam, & perpendiculariter Baſim trianguli A B C Iſoſcelis; nam fiunt duo Triangula A B L, & A C L omninò aqualia: *ex Theor. IV.* & anguli ad L, utpote utrinque aequales, recti ſunt.

Coroll. V. In Triangulis majori lateri major angulus opponitur, & ê converſo. Nam ſit Triangulum H A I, aequilaterum, & aequiangulum, ex. gr. ſi creſcit Latus H I in C, creſcit etiam angulus A, & minuitur angulus C, (*ex III. Theoremate*) qui opponitur minori lateri A H: & ſi creſcit angulus A, etiam creſcit Latus H I in C, vel B. (b)

VI. Perpendicularis A L eſt breviſſima omnium, quae duci poſſunt ex eodem puncto A ad lineam B C: nam ceterae lineae, utpotè oppoſitae angulo L Recto majori, ſunt majores; & quò magis recedunt á perpendiculari, eò majores ſunt; quia oppoſitae angulis obtuſioribus.

Hinc omnes diſtantias metítur Linea Perpendicularis; quia omnium rectarum, quae duci poſſunt ab uno puncto ad eandem lineam, eſt breviſſima; adeoque una & certa Menſura.

THEOREMA VI. (Fig. 6.)

Diameter dividit Parallelogrammum in duo Triangula aequalia. (c)

Dem. Triangula A B C, & B D C habent latus B C commune, & Angulum A B C aequalem angulo B C D alterno, nec non D B

(a) Eucl. lib. I. prop. *6*.
(b) Eucl. lib. I. prop. 18. 19.
(c) Prop. 34.

DBC aequalem angulo ACB etiam alterno: *ex Theor. II.* ergo & latera aequalibus angulis opposita, & tota triangula sunt invicem aequalia, *ex Theor. IV.*

Coroll. I. Hînc sequitur, quod in Parallelogrammo anguli oppositi sunt aequales: nam quum anguli alterni circa diametrum sint aequales, ex modo demonstratis, reliqui duo oppositi erunt etiam aequales. *ex III. Theor.*

II. In Figura Quadrilatera si lineae ex utraque parte oppositae, sint aequales, erunt etiam Parallelae; & si duae oppositae sint aequales, & Parallelae, etiam aliae duae erunt aequales, & Parallelae; nam ducta Diametro, fient duo Triangula aequalia. *ex Theor. IV.* (a)

III. Complementa AE, ED circa Diametrum habent superficiem aequalem. Nam Triangula ABC, & BCD, sunt aequalia; *ex antec. Theor.* ergo si ex iis subtrahantur Triangulum HBE aequale etiam Triangulo EBI, nec non Triangulum FEC ex eadem ratione aequale Triangulo ECG; quae remanent complementa AE, & ED, sunt aequalia. (b)

THEOREMA VII. (Fig. 7.)

Parallelogramma, in eadem Basi constituta, & inter easdem Parallelas, sunt aequalia, (c)

Dem. Quoniam AG, & GF sunt Parallelogramma, constituta in eadem Basi CG, huic opposita latera AE, & FB erunt aequalia: *ex antec. Theor.* additâ communi lineâ EF, erunt latera AF, & EB aequalia, & latus CF est aequale lateri GB, & angulus externus AFC aequalis interiori opposito ABC; *ex Theor. II.* ergo Triangula AFC, & EBG sunt aequalia: ergo sublato communi Triangulo ELF, remanet Trapezium AECL, aequale trapezio LGFB: ergo addito communi Triangulo LCG; fit Parallelogrammum AG aequale Parallelogrammo GF.

Coroll. I. Etiam Parallelogramma AG, & FD, constituta in aequalibus Basibus, & inter easdem Parallelas, sunt aequalia inter se; nam ambo sunt aequalia eidem Parallelogrammo FG. (d)

II. Quoniam verò distantiam inter Parallelas AB, CD metitur perpendicularis AC; *ex Theor. V. coroll. ult.* Superficies Parallelogrammorum generantur ex ductu basis in perpendicularem: *juxtà def V* ita, ut si latus AC sit *9.* palmorum ex. gr.; & GC 4; erit superficies, facta à motu lineae CG in lineam AC, & Parallelogrammum AG, vel huic aequale GF, *36.* palmorum.

(a) Eucl. lib. 1. prop. 33. (b) Prop. 43.
(c) Eucl. lib. I. Prop. 35. (d) Prop. 36.

III. Hinc si Parallelogramma sint aequalia super eadem, vel aequali Basi, manifestum est, etiam habere eandem perpendicularem altitudinem, seu esse inter easdem Parallelas.

THEOREMA VIII. (Fig. 8.)

Parallelogrammi dimidium eſt Triangulum conſtitutum in eadem Baſi, & inter easdem Parallelas. (a)

Dem. Triangulum BCG est dimidium Parallelogrammi FG: *ex Theor. VI.* sed Parallelogrammum FG est aequale Parallelogrammo AG: *ex antecedente*; ergo Triangulum BCG etiam est dimidium Parallelogrammi AG, constituti in eadem Basi CG, & inter easdem Parallelas.

Coroll. I. Patet, etiam Triangulum BHD, constitutum in aequali basi, & inter easdem Parallelas, esse dimidium Parallelogrammi AG, quum sit dimidium aequalis Parallelogrammi FD.

II. Manifestum quoque est, Triangula, quae sunt in basibus iisdem, aut aequalibus, & inter easdem Parallelas, esse inter se aequalia; quum sint dimidia aequalium Parallelogrammorum (b).

III. Quum autem dimidium Parallelogrammi AG fiat ex ductu dimidiae basis in Perpendicularem AC; superficies Triangulorum, quae est aequalis dimidio Parallelogrammo, *ex Theorem. VI.* etiam cognoscitur ex ductu dimidiae basis in eandem Perpendicularem altitudinem; unde si basis Trianguli BCG sit 4. palmorum, Perpendicularis altitudo BD, vel AC sit 9. palmorum, erit tota Trianguli BCG. Superficies 18. palmorum.

IV. Triangula igitur aequalia super eadem, aut aequali basi, habent aequalem perpendicularem altitudinem, seu sunt inter easdem Parallelas (c).

THEOREMA IX. (Fig. 9.)

In Triangulo rectangulo Quadratum lateris, AC, subtendentis angulum rectum, B, est aequale duobus simul Quadratis laterum, AB, BC, continentium angulum rectum (d).

Praep. Constructis octo Triangulis aequalibus, quae designantur numeris 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; intelligatur Quadratum HO supra lineam HI aequalem lineae AB; Quadratum DM lateris BC; & Quadratum AE lateris AC.

De-

(a) Eucl. lib. I. prop. 41. (b) Eucl. lib. I. prop. 37, 38.
(c) Prop. 39. 40. (d) Eucl. lib. I. prop. 47. valdè celebris.

Dem. Duo ſimul Quadrata H O, & M B componuntur ex Quadrato L O, & quatuor aequalibus Triangulis 1, 8, 4, 5; Similiter Quadratum A E componitur ex eodem Quadrato L O, & quatuor Triangulis aequalibus 5, 3, 7, 8; ergo Quadratum A E eſt aequale duobus ſimul Quadratis H O, & B M, quum conſtent ex partibus aequalibus.

Coroll. In Quadrato quum Diameter opponatur angulo recto, erit Quadratum Diametri aequale duobus quadratis laterum aequalium, ac proinde duplum unius Quadrati.

THEOREMA X. (Fig. 10.)

Si recta linea, A B, ſecetur utcumque in F, erit totum Quadratum lineae, A B, aequale duobus ſimul Quadratis partium, & duobus Rectangulis, quae fiunt ex iiſdem partibus (a).

Praeparat. Ducatur Perpendicularis F I Parallela lineae A C; ſecetur A H aequalis A F, & ducatur Perpendicularis H E Parallela lineae A B: ex quo omnes lineae in quadrato A D erunt ad angulos rectos, & oppoſitae fient aequales. *ex Theor. VI. cor. 1. & 2.*

Dem. Quadratum A G ſuper partem A F, Quadratum G D ſuper G E aequalem lineae F B, duo Rectangula C G, & G B ex partibus lineae A B, ſunt omnes partes totius Quadrati A D: ergo ſunt illi aequalia.

Coroll. I. Si recta linea A B ſecetur utcumque in F, iiſdem conſtructis, Rectangulum A I, cujus unum latus eſt aequale toti lineae A B, alterum parti A F; necnon Rectangulum F D, cujus unum latus eſt aequale toti A B, alterum alteri parti F B, ſunt ſimul aequalia toti Quadrato A D, cujus ſunt partes (b).

II. Si eadem linea ſecetur utcumque in F, ſimiliter Quadratum A G ex ejus parte A F, & Rectangulum F E ex duabus partibus F B, & A F, ſeu aequali F G, ſunt aequalia toti Rectangulo E A ex tota linea A B, & ejus ſegmento A F, quum illa duo ſint partes omnes Rectanguli A E (c).

THEOREMA XI. (Fig. 11.)

In Triangulis Obtuſangulis Quadratum lineae, C A, quae opponitur Angulo Obtuſo, C B A, continet, praeter Quadrata duorum laterum, C B, B A, duo rectangula, quae

(a) Eucl. lib. II. prop. 4. (b) Eucl. lib. II. prop. 2. (c) Prop. 3.

fiunt ex latere, C B, & segmento, B D, ulterius producto usque ad Perpendicularem A D (a)

Praeparatio. Producatur alterutrum latus C B usque ad perpendicularem A D; tum fiant Quadratum C L totius lineae C D; Quadratum D F segmenti B D; Quadratum D O Perpendicularis D A: & producantur C F, F I, quae constituent Quadratum G I ex lateribus aequalibus lineae C B *ex Theor. VI. cor.* 1 & 2.

Dem. Quadratum lateris C A est aequale duobus simul quadratis laterum C D, & D A, comprehendentium Angulum rectum D: *ex Theor. IX* & ex eadem ratione Quadratum lateris A B est aequale duobus simul Quadratis laterum A D, B D, cujus Quadratum E B continetur in toto Quadrato C L: sed Quadratum C L, praeter Quadratum B E, & Quadratum G I, continet duo rectangula C F, F L quae fiunt ex lineis C B, & B D; ergo Quadratum lateris C A continet, praeter quadrata laterum CB, B A, duo Rectangula, quae fiunt ex latere C B, & segmento B D, producto usque ad Perpendicularem A D.

THEOREMA XII. (Fig. 12.)

In quocumque Triangulo Quadratum lateris, A C, oppositi angulo Acuto, A B C, superant Quadrata laterum A B, B C, duobus Rectangulis totius lateris, C B, & ejus segmenti, D B, quod est inter angulum acutum, B, & Perpendicularem, A D (b).

Praepar. Ducatur ab Angulo A Perpendicularis A D, cujus fiat Quadratum D O, & segmenti D B Quadratum D N; & secta I F aequali D B, ducantur etiam ad angulos rectos F E, D L, quarum singula latera opposita erunt aequalia. *ex Theor. VI. cor.* 2.

Dem. Quadratum lateris C B, hoc est totum Quadratum C I, continet, praeter Quadrata C G, & G I, duo rectangula H G, G B; & Quadratum lateris A B est aequale Quadrato D O perpendicularis A D, & insuper alteri quadrato D N lateris D B, propter angulum rectum D: *ex Theor. IX* Sed, ex eodem, Quadratum lateris C A est solùm aequale Quadratis G C, D O: ergo Quadratum lateris C A superant duo Quadrata laterum C B, B A duplici Rectangulo H G, & duplici Quadrato G I: quae simul sunt aequalia duobus Rectangulis E I ex toto latere C B, & ejus segmento B D. *ex Theor. X. cor.* 2.

Co-

(a) Prop. 12. (b) Eucl. lib. II. prop. 13.

Coroll. Hinc manifestum fit, quòd in Triangulis, si Quadrata laterum sint majora Quadrato Basis, angulus huic oppositus, erit Acutus; si sint minora, Obtusus; si sint aequalia, Rectus.

Quatuor proximè demonstrata Theoremata optimè numeris explicantur, quos habes apud Clavium, aliosque. Ex iis verò duo ultima, quamvis valde utilia ad practicam Geometriam, non sunt tamen necessaria ad sequentes Propositiones, post quas repeti possunt, si cui difficiliora videantur. In Demonstrationibus autem, quae sequuntur, quum Liber non indicatur, intelligitur is, in quo fit sermo.

LIBER II.

De Figuris curvilineis.

INter figuras, quae curvâ lineâ continentur, primum habet in Geometria locum, Circulus, qui solus uno, ac certo Circini ductu perficitur. Ejus tres praecipuè mirabiles proprietates considerat Aristoteles *cap.* 2. *Mechanicarum quaestionum*: Prima est, quòd circulus fit ex linea mota, & quiescente; dum enim linea tota circumducitur ad circulum efficiendum, ejus extremum in puncto centri quiescit.

Secunda est, quòd singula lineae puncta, quamvis continua, dum linea circumagitur, inaequali velocitate moventur: majus enim spatium percurrit punctum, quod magis â centro removetur.

Tertia est, quòd Peripheria, circulum ambiens, constat quodammodo ex contrariis, & extremis sine medio: ex concavo nimirum, & convexo; inter quae Rectum ita medium est, ut AEquale inter magnum, & parvum. Nam quemadmodum linea, ut ex magna fiat parva, priùs debet fieri aequalis; ita, ut ex concava fiat convexa, priùs debet fieri recta. Idque eò mirabilius est, quòd ea contraria insunt lineae, nullam latitudinem habenti, qualis est Circuli Peripheria.

De Circulo igitur agit Euclides tertio, & quarto libro Elementorum: & nos hic tum Problemata, quae ad Circulos, & Figuras circulo inscribendas pertinent; tum Theoremata, ad eorum proprietates investigandas utiliora, praejactis principijs trademus.

CA-

CAPUT I.

Principia.

NON alia in hoc Libro adhibentur Axiomata, & Postulata, quàm ea, quae in primo libro tradidimus. Supersunt solùm aliquae Definitiones explicandae, quarum.

I. Circuli aequales sunt, quorum Diametri sunt aequales.

II. Recta linea circulum tangere dicitur, quae ulteriùs producta, circulum non secat.

III. Angulus, qui fit ex linea tangente, & circumferentia, dicitur Angulus contingentiae.

IV. In Circulo lineae aequè distant à centro, quum Perpendiculares à centro ad eas ductae, sunt aequales.

V. Segmenta Circuli sunt partes Circuli, quae ab aliqua linea recta secantur.

VI. Angulus dicitur esse in Segmento circuli, â quo lineae, angulum in circumferentia constituentes, circumdantur.

Ut in Figura I. Theorem. Icon. III. Angulum B A C circumdat Semicirculus; Angulum B A G pars Circuli major; Angulum B A E pars Circuli minor.

VII. Angulus insistere dicitur Segmento, quod angulo opponitur, eumque claudit.

Ut in eadem Figura Angulum B A C claudit semicirculus; Angulum B A E pars Circuli major; Angulum B A G pars Circuli minor.

VIII. Angulus Segmenti dicitur, qui est mixtus ex linea recta, & parte Circumferentiae intra circulum. Quòd si recta linea sit Diameter, dicitur angulus semicirculi.

Ut in eadem Figura, est angulus, compositus ex diametro C B, & circumferentia B A.

IX. Sector Circuli dicitur Portio Circuli, comprehensa duabus semidiametris.

X. Figura circulo inscribi dicitur, quum omnium Angulorum vertices in circumferentia sunt. Ut ibidem Triangulum B A C.

CA-

CAPUT II.

Problemata.

PROBLEMA I. (Icon. III. Fig. 1.)

Dati arcus Centrum invenire, et Circulum perficere.

SIT data circuli portio A B C, cujus Centrum oportet invenire, & Circulum perficere. Ex duobus punctis, pro libito sumptis, A, & B, aequali radio, fiant duo arcus extra, & intra circulum, se secantes in O, & E. Similiter ex punctis B, & C, ad libitum sumptis, fiant duo arcus se secantes in F, & G. Deinde per puncta sectionum ducantur lineae O E, & F G, quae arcus bifariam secabunt, & se contingent in H: ubi est Centrum circuli perficiendi. *Dem. ex Theor. III. Cor. 1. ductis lineis A B, B C.*

Eodem modo fit Circulus, qui transeat per tria puncta A, B, C, quae non sint in directum posita.

PROBLEMA II. (Fig. 2.)

Tangentem ducere.

PRimò, si Tangens ducenda sit ad datum Punctum in Circumferentia, ut A; Ducatur semidiameter A D, ad cujus extremitatem A excitetur perpendicularis hoc modo. Semidiametri A D intervallo secetur circulus ex A in B, & per B ducatur linea indefinita D F, quae ex B eodem semidiametri intervallo secetur in F. Juncta F A, erit perpendicularis.Tangens circulum. *Ex Theor. I. & V.*

Secundò. Si ex Puncto extra circulum F ducenda sit recta, Tangens circulum: Ducatur linea F D ad centrum Circuli, quae dividatur bifariam, ut in B: deinde ex B, intervallo dimidiae, velut F B, secetur Peripheria in A. (Facto, ad demonstrandum, semicirculo F A D.) Linea F A erit Tangens circulum. *Ex eod.*

PROBLEMA III. (Fig. 3.)

Triangulum Rectangulum, Obtusangulum, Acutangulum in Circulo constituere.

DUcatur in Circulo quaecumque Diameter A B: si fiat supra Diametrum Triangulum, cujus vertex C tangat in quovis puncto

to Circumferentiam; Erit B C A Rectangulum: si vertex D cadet extra Circumferentiam, erit B D A Acutangulum: si cadit intra Circulum, veluti in E; erit B E A Triangulum Obtusangulum. *Ex Theor. I. hujus, & Coroll. Theor. IV. Lib. I.*

PROBLEMA IV. (Fig. 4.)

Triangulum alteri dato AEquiangulum circulo inscribere.

SIT datum Triangulum quodcumque P H O, cui AEquiangulum in circulo D B E inscribendum sit. Ducatur tangens quaecumque A C: deinde fiat Angulus A B D, aequalis angulo O; & angulus C B E aequalis angulo P: tum ducatur D E. Erit angulus D aequalis angulo P, & angulus E aequalis angulo O, *ex Theor. VI. hujus lib.* & Triangulum B D E aequiangulum Triangulo P H O.

Quòd si data sit recta D E, supra quam describendum sit segmentum circuli, capiens angulum datum H. Fiat angulus D aequalis angulo P, & angulus E aequalis angulo O: ac producantur D B, E B, donec se intersecent: tum per tria puncta D, B, E ducatur Circulus, *juxtà Probl. I.* Erit segmentum D B E illud, quod petebatur: in quo angulus B erit aequalis angulo H. *ex Theor. III. lib. I.*

PROBLEMA V. (Fig. 5.)

Quadratum, Hexagonum, Trigonum Circulo inscribere.

PRimò. Quadratum circulo inscribitur, si ducantur duae Diametri A B, C D ad angulos rectos; nam lineae, ductae per earum extrema puncta, constituent Quadratum A C B D. *ex Theor. I. & IV. cor. 2.*

Octagonum verò circulo inscribitur, si quilibet arcus, subtendens latus Quadrati, bifariam secetur: lineae quippe, ductae per octo circumferentiae puncta, constituent Octagonum regulare; cujus scilicet omnia latera, & Anguli sunt aequales.

Secundò. Hexagonum circulo inscribitur, si semidiameter sexies in circulo ducatur; nam lineae, ductae per ea circumferentiae puncta, constituent Hexagonum A E M B N G. *ex Theor. III. cor. 2.* Dodecagonum circulo inscribitur, si arcus Hexagoni, ut A E, bifariam secentur.

Tertiò, si per tria puncta Hexagoni, intermedio omisso, ducantur lineae, constituent Trigonum aequilaterum in circulo, ut A M N. *ex Theor. V. cor. 2.*

Dimidium lateris Trigoni dat latus Heptagoni in eodem circulo, non Geometricè, & perfectè, sed proximè.

PRO-

PROBLEMA VI. (Fig. 6.)

Pentagonum Circulo inſcribere.

PEntagonum circulo inſcribitur, ductis duabus diametris ad angulos rectos A B, C D: deinde ſemidiameter E B dividatur bifariam in F: intervallum F C transferatur ex F in G: eritque C G, latus Pentagoni. *ex Theor. XI. lib. III.* Latus autem Decagoni erit linea G E. *ex Theor. X. lib. III.* Quòd ſi arcus Decagoni bifariam dividantur, habebitur latus Icoſagoni, ſeu Figurae regularis viginti laterum.

Si in circulo, cui eſt inſcriptum Pentagonum, inſcribatur etiam Trigonum regulare; ita, ut vertex Trigoni congruat cuilibet vertici Pentagoni, diſtantia minima inter angulum Pentagoni, & Trigoni erit latus Quindecagoni.

Figurae verò omnes Circulis circumſcribuntur, ſi priùs inſcribatur Circulo Figura quaeſita: & deinde per vertices angulorum ejuſdem Figurae, Circulo inſcriptae, ducantur Tangentes, quae ſimilem Figuram circa circulum conſtituent.

Poſſunt quoque iſtae, aliaeque omnes Figurae Circulo inſcribi, Circuli Quadrante diviſo in gradus 90. Sumantur enim in Quadrante tot gradus, quot conveniunt quaeſitae Figurae; ſi ſecundùm eos circulus dividatur, dabuntur arcus, quos ejus Figurae latera ſubtendunt, & ejuſdem Anguli ad Centrum comprehendunt.

Ut autem cognoſcatur, quot gradus conveniant ſingulis Figuris dividantur 360. gradus circuli per numerum laterum Figurae conſtruendae; & Quotiens dabit gradus quaeſitos. Ex. gr. Trigono conveniunt 120 gradus circuli; quia 360, diviſi per 3, dant 120.

Poſſunt etiam ſimiles Figurae ſine circulo conſtrui ſupra datam lineam, inveniendo angulum, quem duo latera Figurae conſtruendae comprehendunt: qui dici ſolet Angulus ad Circumferentiam.

Is autem invenitur, ſubtrahendo ex 180 gradibus circuli angulum ad centrum. Ex. gr. Si quaeratur Trigoni angulus ad circumferentiam: quum ejus angulus ad centrum inventus ſit graduum 120; his ſubtractis ex 180, remanent 60 gradus pro angulo Trigoni ad circumferentiam; quem ſcilicet ejus Figurae latera comprehendunt: ut videre eſt in adpoſita Tabella.

Figurae.	Angulus centri.	Angulus circumferentiae.
III.	120	60
IV.	90	90
V.	72	108
VI.	60	120
VII.	$51\frac{3}{7}$	$128\frac{4}{7}$
VIII.	45	135
IX.	40	140
X.	36	144
XI.	$32\frac{8}{12}$	$148\frac{3}{12}$
XII.	30	150

CAPUT III.

Theoremata.

HIC primò lineas, & angulos intra circulum; deinde lineas circulum contingentes, conſiderabimus: nonnullis in tertium Proportionum librum rejectis, ubi clariùs oſtendentur.

THEOREMA I. (Ic. III. Fig. I. Theor.)

Angulus in Semicirculo Rectus eſt. (a)

Praepar. Ducatur, ad demonſtrandum, ſemidiameter A D.

Dem. Angulus C A D eſt aequalis angulo A C D; & angulus A B D eſt aequalis angulo D A B; quum ſint oppoſiti aequalibus ſemidiametris: *ex Theor. V. libri primi.* Ergo totus angulus B A C eſt aequalis duobus ſimul B, & C: ergo eſt dimidium duorum rectorum, ſeu Rectus eſt. *ex Theor. III lib.* I. *& Axiom. VI*

Coroll. Ductâ lineâ A E, patet, quòd angulus B A E, habens pro baſi arcum majorem ſemicirculo, eſt Obtuſus: & angulus G A B, inſiſtens arcui minori ſemicirculo, eſt Acutus.

THEO-

(a) Eucl. lib. III. prop 31.

THEOREMA II. (Fig. 2.)

Angulus in Centro, ut B D C, est Duplus anguli in Circumferentia B A C, si eidem arcui insistant. (a)

Praepar. Ducatur, ad demonstrandum, Diameter A E.

Dem. Anguli D A B, & D B A sunt aequales, utpotè oppositi aequalibus semidiametris; *ex Theor. V. lib. I.* ergo angulus exterior B D E est duplus anguli D A B. *ex Theor. III. lib. I.* Similiter anguli D A C, & D C A sunt aequales, utpotè oppositi etiam aequalibus semidiametris: ergo etiam angulus exterior C D E est duplus anguli C A D: ergo totus angulus B D C ad centrum est duplus totius anguli A ad circumferentiam.

Coroll. I. Anguli in circumferentia, ut G, A, F, si habent pro basi eandem circuli portionem, sunt aequales inter se; nam singulorum duplus est angulus ad centrum B D C, utpotè exterior. *ex Theor. III. lib. I.* (b)

II. Angulus in circumferentia habet pro mensura dimidium arcus, cui insistit; quum sit dimidius anguli ad centrum, cujus Mensura est totus arcus, cui insistit. *Ex defin. anguli not. I. lib. I.*

THEOREMA III. (Fig. 3.)

Si Diameter secet in Circulo aliam lineam rectam bifariam, erit ad illam Perpendicularis; & si sit Perpendicularis, illam bifariam secabit. (c)

Praepar. Ad demonstrandum, ducantur semidiametri F B, F C,

Dem. Triangulum F B C est Isosceles; ergo si linea F A secet bifariam lineam B C, est ad illam perpendicularis: si est perpendicularis, illam bifariam secat. *Ex Theor. V. lib. I. cor. 4.*

Coroll. I Si perpendicularis aliquam lineam in circulo bifariam dividat, in medio perpendicularis centrum est; nam facilè demonstratur, solùm ex eo puncto lineas omnes ad circumferentiam esse aequales. (d)

II. Si B C sit latus Hexagoni, erit aequale semidiametro; nam quum arcus B C in Hexagono sit sexta pars circuli, erit angulus B F C 60. graduum: & propter Triangulum Isosceles duo anguli aequales B, & C singuli erunt etiam graduum 60, dimidium gra-

(a) Eucl. lib. III. prop. 20.
(b) Eclud. lib. III. prop. 21.
(c) Prop. 3.
(d) Eucl. lib. III. cor. prop. 1.

duum 120, Residui ad duos rectos: ergo singula latera trianguli F B C erunt aequalia, utpote opposita aequalibus angulis. *Ex Theor. V. lib. I. cor. II.* (a)

III. Si Chorda B C secetur bifariam à diametro E D, ab eadem diametro etiam arcus B C secabitur bifariam in D, nam imposito puncto C in B, totus semicirculus E C D congruet semicirculo E B D, & arcus C D arcui B D; adeoque erunt aequales.

THEOREMA IV. (Fig. 4.)

In Circulo aequales lineae aequaliter à Centro distant. (b)

Praepar. Ex centro ducantur Perpendiculares A B, & A C: tum conjungantur A D, A E.

Dem. Quoniam lineae A D, A E sunt aequales, earum Quadrata erunt aequalia. Rursum Quadratum lineae D A propter angulum rectum in B, est aequale duobus simul Quadratis linearum D B, B A: *ex Theor. IX. lib. I.* & Quadratum lineae A E est aequale quadratis linearum E C, C A: sed lineae D B, & E C sunt aequales, *ex antecedenti*; adeoque etiam eorum quadrata; ergo, sublatis aequalibus, remanent etiam aequalia quadrata linearum perpendicularium A B, A C; adeoque & ipse perpendiculares aequales: ergo D F, & E G, equaliter à centro distant. *Ex definit. IV. hujus libri.*

Coroll. I. Lineae, quae aequaliter distant à centro, sunt inter se aequales: quod patet eadem demonstratione.

II. Si chordae, seu lineae D F, E G, subtendentes arcum, sint aequales, etiam arcus erunt aequales; & è converso: quia si superponantur, congruent. (c)

III. Hinc linearum in circulo maxima est Diameter; & lineae, quae magis à Diametro recedunt, minores sunt, quia subtendunt arcum minorem. (d)

IV. Quaecumque demonstrata sunt de eodem Circulo, vera sunt etiam de Circulis aequalibus, qui superpositi omninò congruunt.

THEOREMA V. (Fig. 5.)

Si linea ponatur extremitati Diametri Perpendicularis, circulum Tanget in uno puncto. (e)

Dem. Semidiameter A D, perpendicularis ad lineam B C, est bre-

(a) Lib. IV prop. 15. (b) Eucl. lib. III. prop. 14.
(c) Eucl. lib. III. pr. 28. 29. (d) Pr. 15. (e) Pr. 16.

brevissima omnium linearum ex centro ad eandem lineam; ergo linea A C, & quaecumque alia ducta ad lineam B C est major, quàm semidiameter A D: & consequenter omnis alia linea ad lineam B C cadit ultra circulum; quia major semidiametro: ergo linea B in uno puncto D circulum tangit.

Coroll. I. Nulla linea recta duci potest per punctum D inter Circumferentiam, & Tangentem: nam perpendicularis ex centro A, quae duci potest ad quamcumque lineam, ductam per punctum D, *juxtà Problema V. lib.* 1. debet esse brevior semidiametro A D, non perpendiculari ad lineam D E: *ex Theor. V. lib.* 1. *cor. ult.* adeoque linea D E, & quaecumque alia, quae ducatur per punctum D infra tangentem, non cadit extra, sed intra Circulum.

II. Hinc, ajunt, nullus angulus acutus rectilineus fieri potest minor angulo contactus, & nullus major angulo semicirculi; quia per punctum contactus D nulla recta duci potest, inter Tangentem, & Circumferentiam, constituens angulum acutum cum linea contactus, aut cum semidiametro.

III. Ex centro nulla linea, nisi quae ad punctum contactus ducitur, est tangenti perpendicularis; nam sola semidiameter A D est brevissima omnium, quae duci possunt ex centro A ad tangentem B C. (a)

THEOREMA VI. (Fig. 6.)

Angulus, qui fit ex linea tangente circulum, & secante quamlibet, ut A B C, est aequalis angulo B D C, in circumferentia, qui habet pro basi eandem secantem B C. (b)

Praepar. Ducatur, ad demonstrandum, Diameter B E.

Dem. Angulus A B E, rectus [*ex antecedenti*] est aequalis angulo B D E, utpotè in semicirculo: sed anguli C B E, & C D E sunt aequales, utpote insistentes eidem arcui C E: *ex Theor II. Cor.* 1. ergo, iis sublatis, remanent aequales anguli ABC, & BDC.

Similiter demonstratur, angulum F B D esse aequalem angulo B C D, qui habet pro basi eandem secantem, & arcum B D. Qui anguli dicuntur ab Euclide esse in alterno circuli segmento.

Coroll. In quacumque Figura quadrilatera circulo inscripta duo anguli oppositi, & si recti non sint, sunt tamen aequales duobus rectis: nam ducta ad punctum anguli B tangente, & secante B E, duo anguli A B E, & F B E *ex Theor. I. lib.* 1. sunt aequales duobus rectis; sed angulus A B E est aequalis toti angulo D ex modò demonstratis: similiter angulus F B E est aequalis toti angulo C: ergo duo anguli C, & D sunt aequales duobus rectis (c)

LI-

(a) Eucl. lib 3. pr. 18. (b) Eucl. lib. 3. pr. 32. (c) Eucl. lib. 3. pr. 22.

LIBER III.

De Figuris proportionalibus.

CAPUT I.

Principia.

NOmine Principiorum compleſtimur Definitiones, quae ad librum 5, & 6 Euclides ſpectant: Axiomata quaedam, & Proportionum Argumentationes, quae potiùs explicationem indigent, quàm demonſtratione.

§. I.

Definitiones.

I. PARS eſt magnitudo minor, quae metitur majorem.

Dividitur Pars in Aliquotam, & Aliquantam. Pars aliquota dicitur, quae aliquoties repetita adaequat ſuum totum: ut 4 adaequatè continetur in 8, 12, 16, &c. Pars aliquanta dicitur, quae aliquoties repetita non adaequat ſuum totum, ſed vel ipſum excedit, vel ab eodem deficit: ut 4 in 6, 7, 9, &c. Definitur hic ſolùm pars aliquota, quae metitur, & adaequat totum; tum quia ejus praecipuus uſus eſt in proportionibus demonſtrandis: tum quia pars aliquanta propriè non dicitur pars, ſed partes totius; nam numerus 4: ex. gr. dicitur duae tertiae numeri 6.

II. Multiplex magnitudo eſt, quam metitur minor.

Scilicet Magnitudo multiplex dicitur comparata cum ſua parte aliquota, quam pluries adaequatè continet; ut 6 continet 2.

III. Ratio, ſeu (ut aliis placet) Proportio eſt Modus, quo una quantitas aliam ejuſdem generis continet, vel ab ea continetur.

Ejuſdem autem generis dicuntur ea, quae multiplicata ſe poſſunt mutuò ſuperare: hinc inter Deum, & Creaturam, Finitum, & Infinitum nulla proportio; quia non ſe poſſunt mutuò ſuperare: ſimiliter inter angulum contingentiae, & rectilineum; quia angulus contingentiae quantumvis auctus, non ſuperat angulum rectilineum.

Di-

Dividitur 1. proportio in rationalem, & irrationalem. Rationalis dicitur, quae numeris exprimi potest: ut proportio dupla, tripla, &c. Irrationalis dicitur illa, quae numeris exprimi nequit: qualis est proportio diametri ad costam quadrati; nullo enim numero exprimi potest, quot partibus Diameter superat costam quadrati. (quod qui nesciat, ait Plato, non inter homines, sed inter bruta est connumerandus) Et quantitates quidem, quae proportionem habent inter se rationalem, dicuntur Commensurabiles: quae verò irrationalem, dicuntur Incommensurabiles.

Dividitur 2. Proportio in Proportionem AEqualitatis, quae intercedit inter aequalia; & inaequalitatis, quae intercedit inter inaequalia: ex iis verò quum major continet adaequatè minorem, dicitur proportio multiplex; ut in definitione 2. Quum continet minorem, & insuper aliquam ejus partem aliquotam, dicitur proportio supernaturalis, ut 6 ad 4. Quum est major aliqua parte aliquanta, dicitur proportio superpartiens: ut 8 ad 5. Si verò minor ad majorem referatur, praeponitur particula sub: ut 2 ad 4 est proportio subdupla.

IV. Proportionalitas, quae & Proportio, & Analogia dici solet est Rationum, seu Proportionum Comparatio, & Similitudo.

Dividitur primò in Arithmeticam, & Geometriam. Arithmetica proportio est AEqualitas excessum inter plures quantitates: ut 1, 2, 3, 4; qui numeri omnes se excedunt unitate: vel 1, 3, 5, &c. aequaliter se excedunt binario.

Geometrica proportio est similitudo excessuum inter plures terminos, qui eodem modo se continent: ut 1, 2, 4, 8, &c. qui similiter se excedunt in dupla ratione: vel 1, 3, 9, 27, &c. qui sunt in ratione tripla.

Est praeterea Proportio Harmonica, quae ad rem praesentem non pertinet.

Dividitur secundò proportio, seu proportionalitas in discretam, & continuam. Discreta est, quum inter terminos aliqua fit interruptio: ut si dicas; 8 ad 4 se habent, ut 6 ad 3; fit in mediis interruptio; quia 4 ad 6 non ita se habent, ut 8 ad 4.

Proportio continua dicitur, quum nulla fit interruptio: ut si dicas; 1 ad 2, ut 2 ad 4, ut 4 ad 8, ut 8 ad 16, &c. in his enim terminis eodem modo priores ad posteriores referuntur, nulla facta interruptione. Quae proportio continua solet etiam dici progressio: & si fiat à minori ad majus, dicitur progressio crescens; si verò à majori ad minus, progressio decrescens.

V. In eadem Proportione quatuor termini dicuntur, quando quoties primus continet secundum, vel continetur à secundo, toties tertius continet quartum, vel continetur à quarto: & hujusmodi termini vocantur Proportionales.

Ex iis verò primus, qui ad alium refertur, dicitur antecedens: posterior, ad quem primus refertur, dicitur consequens: & duo antece-

tecedentes dicuntur inter se homologi: sicut duo consequentes inter se: ex. gr. si dicatur: ut 4 ad 2, ita 6 ad 3 : 4, & 6 dicuntur antecedentes, & homologi inter se: 2, & 3 etiam inter se homologi dicuntur consequentes.

VI. Proportio autem, seu Proportionalitas in tribus saltem terminis consistit:

Quia proportionalitas est comparatio duarum relationum, quarum singulae requirunt duos terminos. Si enim Proportio sit continua, sufficiunt tres termini; quia secundus bis repetitur: v. g. sicuti se habent 8 ad 4, ita 4 ad 2. At si Proportio sit discreta, requiruntur quatuor termini: v. g. sicuti se habent 8 ad 4, ita 6 ad 3.

VII. Proportio composita est, quae producitur ex multiplicatione proportionum.

Ut Proportio duodecupla est, quae producitur ex proportione sextupla, & dupla, quia bis sex efficiunt 12.

Hinc Proportio extremorum dicitur composita ex proportione Mediorum: ut si sint 20, 10, 2, Proportio 20 ad 2 est decupla, composita ex proportione dupla 20 ad 10, & quintupla 10 ad 2.

VIII. Quum verò Magnitudines sunt continuè proportionales, ut 27, 9, 3, 1, Prima dicitur habere ad tertiam rationem duplicatam ejus, quam habet ad secundam & triplicatam ad quartam, atque ita deinceps.

Ratio dupla, & duplicata valde diversae sunt; nam Proportio dupla, vel tripla est, quum una quantitas bis, vel ter aliam continet. At Proportio duplicata, vel triplicata est, quum inter plures magnitudines intercedunt duae, vel tres continuae proportiones. Ita quia inter 27, 9, 3 intercedunt duae proportiones triplae; ideò dicitur 27 habere ad 3 duplicatam proportionem ejus, quam habet ad 9. Et quia inter 27, 9, 3, 1, intercedunt tres similes proportiones; ideò 27 ad 1 dicitur habere proportionem triplicatam ejus, quam habet ad 9.

IX. Similes Figurae sunt, quae angulos singulos singulis habent aequales, & latera circa aequales angulos proportionalia.

In iis verò latera opposita aequalibus angulis dicuntur homologa: [*ut in Figura 6. Theor. Icon. V.*] latus G E homologum lateri N L; & latus E D homologum lateri L H.

X. Reciprocae Figurae sunt, quae habent latera mutuò antecedentia, & consequentia.

Scilicet mutuò dupla, & dimidia; tripla, & subtripla, &c. *ut in Figura 1. Theorem. Icon. V.* sunt Rectangula X, & Y: nam Rectangulum Y habet latus G A duplum lateris A D rectanguli X, & reciprocè alterum latus A F dimidium lateris A B ejusdem rectanguli X.

§. II.

§. II.

Axiomata.

Axiomatum loco pono pleraſque Propoſitiones lib. 5. Euclidis, de quibus videtur loquutus Geminus illuſtris Mathematicus apud Proclum lib. 3. cap. 1. ubi ait: Alii indemonſtrabilium quoque demonſtrationes excogitarunt: ab ignotioribus Mediis ea, quae ſunt omnibus nota, probare conati ſunt.

I. Si duae quantitates ſint inter ſe aequales, eandem proportionem habebunt ad unum tertium, aut ad aequalia: *ut 8, & 8 eodem modo bis continent.* 4. (a)

II. Si duo eandem proportionem habeant ad idem tertium, aut ad aequalia, erunt inter ſe aequalia. Ut ſi numerus 4 bis contineatur á duobus numeris, erunt hi inter ſe aequales, nimirum 8, & 8. (b)

III. Ex quantitatibus inaequalibus, quae major eſt, majorem proportionem habet ad minorem, ſeu pluries continet minorem.

Ut numerus 8 pluries, quàm numerus 6, continet numerum 4. Et quae pluries continet eandem quantitatem, major eſt: & minor eſt, quae pluries continetur. (c)

IV. Proportiones, quae eidem ſunt aequales, eaedem, ſimiles, (idem diverſa nomina ſignificant) ſunt aequales, eaedem, ſimiles inter ſe. (d)

V. Si ſingulae magnitudines ad ſingulas habeant eandem proportionem, etiam omnes ſimul ad omnes habebunt eandem proportionem.

Scilicet bis duplum, erit etiam duplum ad bis dimidium: ter duplum ad ter dimidium, &c.

Hinc omnes antecedentes ſimul ad omnes conſequentes, ut ſinguli antecedentes ad ſingulos conſequentes: ut ſi 4 ad 2 habeat eandem proportionem, quam 6 ad 3, ſcilicet duplam: etiam 4, & 6 ſimul habebunt duplam proportionem ad 2, & 3 ſimul. (e)

VI. Partes ſimiles, quae ſcilicet aequaliter continentur, ſunt inter ſe, ut tota continentia. Hoc eſt, ut 2 ad 3, ita bis 2 ad bis 3; ter 2 ad ter 3.

Hinc ſi ſimilibus totis ſimiles partes addantur, vel auferantur, quae ſuperſunt, ſimilia ſunt. (f)

VII. Si ut totum ad totum, ita ablatum ad ablatum, etiam totum ad totum erit ut reliquum ad reliquum. (g)

(a) Eucl. lib. V. prop. 7. (b) Prop. 9. (c) Eucl. lib. V. prop. 8. & 10. (d) 11. (e) 12. (f) 15. (g) Eucl. lib. V. Prop. 19.

Ut si ex ter 4, & ter 2 in proportione dupla auferas semel 4, & 2 in proportione dupla; remanent bis 4, & bis 2, hoc est 8, & 4, etiam in proportione dupla.

VIII. Si aequalibus proportionibus aequales addantur, totae erunt aequales.

Ut si duobus numeris 4, & 4 in proportione dupla ad 2, addantur singulis 6; qui numerus est in proportione tripla ad idem 2; erunt 10, & 10 in aequali proportione quintupla ad 2.

Hinc quum multiplicatio sit multiplex additio, si aequales proportiones per aequales multiplicentur, totae erunt aequales: ut si duae proportiones duplae, singulae multiplicentur per triplam proportionem, ambae erunt sextuplae.

§. III.

Proportionum Argumentationes.

MAthematici, nec non Philosophi omnes ad proportiones inferendas, sex modis arguendi utuntur, quorum veritas, vel ex se, vel ex positis Principijs facilè patet.

I. Ratio inversa, seu conversa est Mutatio antecedentis in consequens, & consequentis in antecedens: ex. gr. ut antecedens *9* ad consequens 3, ita antecedens *6* ad consequens *2:* ergo convertendo, ut *3* ad *9*, ita 2 ad *6*.

Patet ex se: quia si antecedentes aequaliter praecontinent consequentes, etiam consequentes aequaliter praecontinentur ab antecedentibus.

II. Ratio alterna, seu permutata est comparatio antecedentis cum antecedente, & consequentis cum consequenti*:* ex. gr. ut *9* ad *3*, ita *6* ad 2: ergo alternando, seu permutando, seu vicissim, ut *9*. ad *6*, ita 3 ad 2. (a)

Patet ex Axiom. VI.: quia partes similes sunt inter se, ut tota; & tota, ut partes similes.

In proportione tamen alterna debent esse quatuor termini ejusdem generis; nam si duo primi fuerint diversi generis à duobus secundis, non valet alternando; quia inter res diversi generis, nulla est proportio. *Ex definitione III.*

III. Ratio composita, seu conjuncta est Comparatio antecedentis, & consequentis instar unius ad consequentem*:* v. g. ut *9* ad 3, ita *6* ad *2:* ergo componendo, ut *9*, & *3* (scilicet 12) ad 3; ita *6*, & 2 (scilicet 8) ad 2. (b)

Patet ex VI. Axiomate: quia ex similibus partibus additis, si-

(a) Eucl. lib. V. prop. 16. (b) Eucl. lib. V. prop. 18.

similia etiam fiunt tota; Termini autem proportionales sunt, quorum excessus sunt similes partes.

IV. Divisio rationis est Comparatio excessus antecedentis supra consequentem ad ipsum consequentem: v. g. ut *9* ad 3, ita *6* ad 2; ergo dividendo, ut *6* (quo numero *9* excedunt *3*) ad 3; ita 4 (quo numero *6* excedunt 2) ad 2. (a)

Patet ex VI. Axiomate: quia similibus partibus ablatis, quae remanent, sunt similia.

V. Ratio eversa, seu Conversio rationis est Comparatio antecedentis ad differentiam terminorum, velut ad consequentem: v. g. ut *9* ad *3*: ita *6* ad *2*: ergo evertendo, ut *9* ad *6*; (quae est differentia inter *9*, & *3*) ita *6* ad 4: quae est differentia inter *6*, & 2. (b)

Patet ex eodem Axiomate.

VI. AEqua ratio est Ilatio ad proportiones aequales extremorum ex aequalibus proportionibus intermediis: ut si ponantur.

Ex una parte 27, *9*, *3*:

Ex altera 18, *6*, 2:

Ita arguitur: ut 27 ad *9* ex una parte; ita 18 ad *6* ex altera: & ut *9* ad *3* ex una parte; ita *6* ad 2 ex altera: ergo ex aequo, ut 27 ad *3*: ita 18 ad 2. (c)

Et haec quidem Ratio ordinata dicitur; quia proportio primi cum secundo, & secundi cum tertio ex utraque parte ordinatim comparantur. Quòd si hic ordo non servetur, dicitur Ratio perturbata: ut si ponantur. (d)

Ex una parte 12, *6*, 2:

Ex altera 24, 8, 4:

Ita arguitur: ut 12 ad *6* ex una parte; ita 8 ad 4, ex altera: & ut *6* ad 2 ex una parte; ita 24 ad 8 ex altera: ergo ex aequo perturbatim, ut 12 ad 2; ita 24 ad 4. Dicitur ratio perturbata, quia ex una parte comparatur proportio primi cum secundo: ex altera secundi cum tertio.

Patet utraque Argumentatio ex ipsa definitione, & Axiomate 8; quia utrobique Proportio extremorum fit ex aequalibus intermediis proportionibus, sive istae ordine sumantur, sive perturbatim.

,, Quoniam verò quae de Proportionibus ab Auctore Cl. dicta sunt difficultatem adferre solent Adolescentibus, iccirco opportunum duxi haec iterum clarius fortasse proponere & explicare.

Si una quantitas ad aliam referatur ex. gr. numerus ad numerum, & adtendatur modus quo prior continet alterum, vel in altero continetur, relatio illa unius ad alium dicitur *Ratio Geometrica*, numerus qui refertur dicitur *antecedens*, numerus ad quem refertur *consequens* rationis adpellatur. At vero si dividatur

 an-

(a) Prop. 17. (b) Coroll. prop. 19.
(c) Eucl. lib. V. prop. 22. (d) Prop. 23.

antecedens per consequentem, *quotus* dicitur exponens rationis. Est autem Quotus sive Quotiens numerus qui denotat quoties aliquis numerus in alio continetur. Sic in ratione 8 ad 2, numerus 8 est antecedens, 2 consequens, quotus 4 est exponens rationis: 4 autem est quotiens quia 2 quater continetur in 8.

Si antecedens aequet consequentem ratio est aequalitatis ut 4 ad 4.

Si prima quantitas secundam bis contineat, dicitur primam esse ad secundam in ratione dupla, si ter, in ratione tripla &c. & quae continetur dicitur esse in ratione subdupla, subtripla &c. Sic ex. gr. linea 8 pedum est ad aliam 4 pedum in ratione dupla, & linea 4 pedum ad lineam 8 pedum in ratione subdupla.

Rationum aequalitas seu similitudo dicitur Proportio, & exprimitur hoc modo 8: 4:: 6: 3. vel 8: 4 = 6: 3. hoc est, 8 est ad 4, ut 6 ad 3, sive linea ex. gr. 8 pedum est ad lineam 4 pedum, ut linea 6 pedum ad lineam 3 pedum. Hi quatuor termini seu numeri sunt proportionales, & haec proportio vocatur Geometrica quia est rationum aequalitas. Sequens verò est Arithmetica 4 est ad 3, ut 2 ad 1 quia idem est excessus primi antecedentis respectu primi consequentis, qui secundi antecedentis respectu secundi consequentis.

Duae igitur rationes aequales sunt inter se, quum antecedens primae toties continet suum consequentem, quoties antecedens secundae suum continet, vel quum antecedens primae toties continetur in suo consequenti, quoties antecedens secundae in suo continetur. Sic ratio 12 ad 6 aequalis est rationi 48 ad 24, & ratio 3 ad 6 aequalis est rationi 50 ad 100. Duae igitur rationes aequales proportionem Geometricam componunt.

Duae quantitates dicuntur esse in ratione directa quum primus & tertius terminus proportionis Geometricae pertinent ad unam quantitatem, & secundus, & quartus terminus ejusdem proportionis ad aliam spectant. Supponamus ex. gr. Petrum habere 100 sapientiae, & 100 studii, Paulum verò non habere nisi 50 Sapientiae, & 50 studii. Petrus & Paulus habebunt Sapientiam in ratione directa sui studii: dicam ergo Sapientiam Petri esse ad scientiam Pauli, ut est studium Petri ad studium Pauli. In hac proportione primus & tertius terminus pertinent ad Petrum: secundus verò & quartus ad Paulum spectant, ut est perspicuum. Haec proinde ratio dicitur directa.

Duae quantitates sunt in ratione inversa, seu reciproca quum primus & quartus terminus proportionis Geometricae pertinent ad unam quantitatem, secundus verò & tertius ad aliam spectant. Si Petrus ex. gr. habeat 100 scientiae & 50 studii, & Paulus habeat 50 scientiae & 100 laboris, scientia Petri & scientia Pauli erunt in ratione inversa, seu reciproca. Dicam ergo scientiam Petri esse ad scientiam Pauli, ut labor Pauli est ad laborem Petri. Primus & quartus

tus terminus hujus proportionis pertinent ad Petrum, secundus & tertius ad Paulum spectant, ut per se patet.

Ratio illa quae oritur ex multiplicatione plurium rationum inter se, dicitur Ratio composita. Sic si fuerit ratio 8 ad 4 & 3 ad 5 multiplices autem antec. 8 per antec. 3. & conseq. 4 per conseq. 5, ratio producti 24 ex antecedentibus ad productum 20 ex consequentibus, dicitur composita ex rationibus 8 ad 4 & 3 ad 5.

Si plures sint quantitates, quarum prima eandem habeat rationem ad secundam, ac secunda ad tertiam, & tertia ad quartam: tum dicitur primam habere ad tertiam rationem duplicatam illius quam habet ad secundam. Item dicitur, ad quartam habere rationem triplicatam illius quae habet ad secundam. Ut si ex. gr. sint quatuor lineae, quarum prima sit 16 pedum, secunda 8 pedum, tertia 4 ped. & quarta 2 ped, & quaeras rationem primae ad secundam, dicam eam esse duplam, sive ut 2 ad 1. Si verò rationem primae 16 ped. ad tertiam 4 ped. dicam eam bis duplam esse quia composita est ex ratione primae lineae 16 ped. ad secundam 8, quae dupla est, & ex ratione secundae nempè 8 ad tertiam 4, quae iterum dupla est, unde ratio primae ad tertiam est duplicatae rationis primae ad secundam, sive est bis dupla, aut uno verbo quadrupla. Ratio verò primae ad quartam, seu 16 ad 2 est triplicatae rationis primae ad secundam. Adeoque componi debet ex ratione dupla, quae est primae ad secundam, & ex ratione quadrupla, quae est ejusdem primae ad tertiam, sicque est bis quadrupla, aut uno verbo, octupla. „

CAPUT II.

Problemata.

HIC praeter selecta ex Euclidis libro VI. Problemata, adponimus ea, quae tradunt modum valdè utilem augendi, vel minuendi Figuras in qualibet Proportione.

PROBLEMA I. (Ic. IV. Fig. 1)

Lineam in data Proportione dividere.

SIT linea AB dividenda in quinque partes, sicut linea AC divisa est. Conjungantur ita, ut faciant angulum quemcumque in A, & ducatur CB. Deinde per puncta, quibus secta est linea AC, ipsi CB fiant parallelae DE, FG, &c. secantes lineam AB. Istae divi-

divident lineam A B in eadem proportione, ac divisa est linea A. C. *Ex Theor. II. hujus lib.*

Faciliùs tamen dividitur quaelibet linea, ut A B, si sit dividenda in partes aequales. Nam conjungatur ei ad quemcumque angulum linea indefinita A C, & in altero extremo ad aequalem angulum linea B I: (quae *ex Theor. II. lib. I.* erit parallela lineae A C propter angulos alternos aequales) deinde ex A in C, & ex B in I quocumque circini intervallo secentur quot volueris partes aequales. Lineae D L, F M, aliaeque ductae per puncta sectionis opposita, divident etiam lineam A B in partes aequales quaesitas. *Ex eodem.*

PROBLEMA II. (Fig. 2.)

Mediam proportionalem invenire.

SInt duae lineae A B, B C, inter quas media proportionalis sit invenienda. Jungantur in unam lineam A B C: deinde intervallo dimidiae A C, ut ex puncto E, fiat semicirculus: tum ad punctum B, quod duas lineas conjungit, erigatur perpendicularis B D, producta usque ad circumferentiam; quae erit media proportionalis quaesita: & quadratum ex linea B D erit aequale rectangulo ex lineis A B, & B C. *Ex Theor. IV. ac I. hujus lib. cor. II.*

PROBLEMA III. (Fig. 3.)

Datis duobus rectis tertiam continuam proportionalem invenire

SInt duae lineae B D, & D A, quibus invenienda sit tertia continuè proportionalis. Constituantur ad angulum rectum D, & conjungantur per rectam B A: tum ducatur A C perpendicularis ad lineam B A, & producatur B D, donec ocurrat in C lineae A C. Erit linea D C tertia proportionalis quaesita: & rectangulum effectum ex lineis B D, D C erit aequale quadrato ex linea D A: *ex I. Theor. cor. 2.*

Similiter secundâ, & tertiâ ad angulum rectum dispositis, invenitur quarta continuè proportionalis, &c.

PROBLEMA IV. (Fig. 4.)

Quartam etiam non continuè proportionalem invenire.

SInt tres lineae A B, B C, A D, quibus sit invenienda quarta etiam non continuè proportionalis. Disponantur primae duae A B,

B, BC in unam rectam: tertia verò AD cum prima AB faciat angulum quemcumque: deinde ducatur DB, cui per C parallela ponatur CE, occurrens rectae AD, productae in E. Erit DE quarta proportionalis. *Ex Theor. II. hujus libri.*

PROBLEMA V. (Fig. 5.)

Lineam extrema, ac media ratione dividere.

SIT linea AB secanda extrema, ac media ratione, inveniendo scilicet in eadem linea mediam, & extremas proportionales. Ponatur ad A perpendicularis AC aequalis dimidiae totius AB: tum ducatur CB; ex qua secetur CD, aequalis lineae CA: reliqua verò DB transferatur ex A in E: eritque linea AB secta proportionaliter in E; ita, ut major pars AE sit media proportionalis inter totam AB, & minorem ejus partem EB. Nec non quadratum ex linea AE erit aequale rectangulo ex tota AB, & minori ejus parte EB. Quae propter eximios usus dicta est ab antiquis Divina proportio. *Ex Theor. VIII. hujus cor. I.*

PROBLEMA VI. (Fig. 6.)

Rectilineum efficere alteri simile, & proportionale.

DIvidatur Rectilineum ABCD in Triangula, ducta lineâ ad angulos oppositos A, B: tum fiat Triangulum EGF, habens aequales angulos Triangulo ACB: *juxtà Probl. XI. lib.* 1. & similiter fiat Triangulum EHF, habens aequales angulos Triangulo ADB. Et erit totum Rectilineum EGFH simile, ac proportionale Rectilineo ACBD. *Ex definit. IX. & Theor. III.*

PROBLEMA VII. (Fig. 7.)

Figuras similes addere, vel multiplicare.

DEntur tres figurae circulares, aut rectilineae, quarum diametri, aut latera homologa sint AB, BC, DE. Constituantur ad angulum rectum AB, BC, quae producantur indefinitè: & ducatur AC: tum transferatur AC in BF, & DE in BG. Linea FG erit diameter, aut latus homologum figurae similis, & aequalis tribus simul super lineas AB, BC, DE. Si lineae AB, BC ponantur aequales, fiet figura super AC dupla figurae similis AB, vel BC: & translata AC in BF, erit figura super FC (quae hic intelligitur ducta) tripla: & translata FC in BH, erit similiter figura super HC (quae duceretur) quadrupla figurae super AB: atque ita in infinitum. *Ex Theor. VI. cor. 3.*

PROBLEMA VIII. (Fig. 8.)

Figuram ſimilem ab alia ſubtrahere, vel minuere, vel in qualibet proportione augere.

SInt duae figurae ſimiles rectilineae, aut circulares, quarum diametri, aut latera homologa ſint A B, C B. Fiat ſuper majorem lineam B C ſemicirculus, cui adplicetur altera aequalis lineae A B: deinde ducatur recta A C, quae erit latus figurae quaeſitae: qua figurâ figuram, ſuper A B deſcriptam, ſuperat ſimilis figura ſuper B C. *Ex Theor. eodem.*

Hinc patet, quomodo quaelibet figura minuenda ſit ad datam proportionem: ex. gr. ſit auferenda ex figura deſcripta ſuper B C tertia pars. Facto ſemicirculo, dividatur B C in tres partes, & deinde ad interſectionem unius tertiae D C, erigatur perpendicularis D A: demum ducatur A C. Erit figura ſuper A C tertia pars ſimilis figurae ſuper B C; & figura ſuper B A duae tertiae ejuſdem. *Ex eodem.*

Patet etiam, quomodo figurae in qualibet proportione augeantur. Sit enim conſtituenda figura ſeſquialtera figurae ſimilis deſcriptae ſuper B D. Addatur lineae ejus medietas D C; & ſuper totam B C deſcripto ſemicirculo, & erecta perpendiculari A D, ducatur A B in ſemicirculo; ſuper quam figura deſcripta, erit ſeſquialtera figurae ſimilis, deſcriptae ſuper lineam B D. *Ex eodem.*

PROBLEMA IX. (Fig. 9.)

Parallelogramma aequalia efficere in data linea.

SIT parallelogrammum A C, cui aequale conſtituendum eſt in data linea C H. Ponatur C H in directum lineae D C, & compleatur parallelogrammum C I. Deinde ducatur diameter I C E indefinita. Producatur A D, donec occurrat diametro: per punctum concurſus E fiat E G parallela, & aequalis lineae D H. Et erit parallelogrammum C G, conſtitutum ſuper data linea C H, aequale dato parallelogrammo A C. *Ex Theor. VI. lib. I. cor. 3.*

PROBLEMA X. (Fig. 10.)

Quamcumque Figuram in aequale Rectangulum convertere.

TRapezium in Rectangulum, aut quodcumque parallelogrammum convertere docuimus *lib. I. Prob. ult.* Quodcumque verò rectilineum in rectangulum, aut aliud parallelogrammum convertere, hic

hìc opportuniùs docemus. Sit igitur rectilineum quodcumque B A C, cui aequale rectangulum sit constituendum. Primò, ductis lineis ad vertices anguli, resolve totum rectilineum in Triangula, quae semper erunt duo minus, quàm latera figurae. Tum ad datam rectam quamcumque fac rectangulum D G, aequale triangulo B: & producta D N indefinitè, super rectam F G fiat rectangulum F I, aequale triangulo A; & super rectam H I rectangulum H M, aequale triangulo C. Erit totum rectangulum D M aequale rectilineo B A C: *Ex Theor. VIII. lib. 1.*

PROBLEMA XI. (Fig. 11.)

Diſſimilium figurarum Proportionem cognoscere.

SInt duae figurae dissimiles A, & B, quarum proportio mutua est cognoscenda. Reducantur, juxta antecedens Problema, in duo Rectangula iis aequalia, C, & D, ejusdem altitudinis. Tum, quae proportio erit basis G F ad basim F H, eadem erit figurae A ad figuram B. *Ex Theor. I. hujus lib.*

PROBLEMA XII. (Fig. 12.)

Figuram uni aequalem, alteri similem efficere.

SIT Poligono A efficienda aequalis figura, quae tamen similis sit Poligono B: Fiat super D C Poligoni B, cui constituenda est similis figura, rectangulum C E, aequale eidem Poligono B: rursum supra D E fiat rectangulum D G, aequale Poligono A, cui aequalis constituenda est figura. Tum inter C D, & D F inveniatur *juxt. Prob. II.* Media Proportionalis, ut I L, supra quam fiat figura H, similis figurae B; quae erit aequalis figurae A. *Ex Theor. VI. cor. 4.*

CAPUT III.

Theoremata.

DUodecim hoc capite Theoremata complectimur, praesertim ex sexto Euclidis libro selecta; quibus primò Rectilinearum Figurarum, deinde Linearum, ac Figurarum in circulo, necnon eorumdem circulorum Proportiones demonstrantur:

 nonnullis

nonnullis, quae huc ſpectant, ex libro Euclidis 3. 11. & 13. accerſitis.

THEOREMA I. (Icon. V. Fig. 1.)

Parallelogramma, & Triangula, quorum eadem eſt Altitudo, ſeu quae ſunt inter eaſdem Parallelas, ſunt inter ſe, ut eorum Baſes. (a)

Dem. Si baſis B A Parallelogrammi X fuerit bis, vel ter aequalis baſi A F Parallelogrammi Z; erit Parallelogrammum X bis, aut ter aequale, hoc eſt duplum, vel triplum Parallelogrammi Z, atque ita in infinitum: quum Parallelogramma aequalium baſium inter eaſdem Parallelas ſint aequalia: *ex lib. I. Theor. VII.* ergo Parallelogramma ejuſdem altitudinis ſunt inter ſe, ut eorum baſes.

Similiter triangulum X, dimidium parallelogrammi X, erit duplum, aut triplum trianguli Z, juxtà eorum baſes.

Coroll. I. Si baſis B A fuerit dupla, aut tripla baſis A F, & baſis G A fuerit ſimiliter dupla, aut tripla baſis A D, erunt tota rectangula X, & Y, aut eorum dimidia triangula reciproca, & aequalia, quia ſimiliter dupla, aut tripla ejuſdem rectanguli, vel dimidii trianguli Z, ex modò demonſtratis. Quod ſimiliter patet de aliis Parallelogrammis. (b)

II. Hinc patet, quòd ſi quatuor lineae ſint proportionales, ut G A, A D, A B, A F, erit Rectangulum Y, quod fit ex extremis lineis G A, A F, aequale Rectangulo X, quod fit ex mediis A D, A B. (c)

III. Et ſi tres lineae ſint continuè proportionales, hoc eſt duae mediae ſint inter ſe aequales, ut A D, A B, Quadratum X ex media erit aequale rectangulo Y, quod fit ex extremis lineis A C, A F. (d)

IV. Rectangula proportionalium baſium, & altitudinum, ut O, & Z, ſunt in duplicata ratione laterum: nam ſi baſis G A ſit dupla baſis A D, & ſimiliter baſis B A ſit dupla baſis A F, erit rectangulum O duplum rectanguli X, aut Y: ſed rectangulum X, aut Y eſt duplum rectanguli Z; ergo rectangulum O erit quadruplum rectanguli Z.

Similiter, ſi eaedem baſes fuerint triplae, erit rectangulum X, aut Y, triplum rectanguli Z; & ejuſdem nonuplum erit rectangulum O: atque ita deinceps ſemper in duplicata ratione.

V. Hinc rectangulorum dimidia triangula O, & Z, quae habent proportionales baſes, & altitudines, etiam habent baſium, & altitudinum duplicatam rationem.

VI.

(a) Eucl. lib. VI. prop. 1.
(b) Eucl. lib. VI. Prop. 14. 15.
(c) Prop. 16.
(d) Prop. 17.

VI. Et si basis B A fuerit dupla basis A F, & basis G A tripla basis A D, habebit rectangulum O ad rectangulum Z rationem productam, seu compositam ex tripla, & dupla eorundem laterum: hoc est rectangulum O erit sextuplum rectanguli Z, quia triplum rectanguli X, aut Y, quod est duplum rectanguli Z. Quae similiter demonstrantur de omnibus similibus Parallelogrammis. (a)

THEOREMA II. (Fig. 2.)

Si ponatur Parallela lateri alicujus Trianguli, haec secabit reliqua duo latera proportionaliter. (b)

Praepar. Ducantur, ad demonstrandum E D, B C.

Dem. Triangula E D B, & B C E sunt aequalia, quum sint in eadem basi B E, & Parallela D C; ergo, *ex II. Axiom. hujus lib.* habent eandem proportionem ad Triangulum A B E: sed Triangula A B E, B D E habent eundem verticem E; adeoque eandem altitudinem. Similiter Triangula A E B, & C E B habent eundem verticem B; ergo basis B D habet eandem proportionem ad basim B A, ac basis C E ad basim E A. *Ex antec.*

Coroll. I. Ergo alternando, ut B D ad C E, ita B A ad E A.

II. Ergo componendo, ut D A ad A B, ita C A ad E A.

III. Et si linea B E secet latera Trianguli proportionaliter, erit Parallela reliquo lateri: nam similiter erunt aequalia inter se duo Triangula E D B, & E B C, quum habeant eandem proportionem ad Triangulum A B E sicut eorum bases: *ex antec. Theor.* ergo quum habeant eandem basim B E, erunt inter easdem Parallelas B E, D C, *ex Theor. VI. lib. I. cor. ult.*

THEOREMA III. (Fig. 3.)

Triangula AEquiangula habent latera circa aequales angulos Proportionalia. (c)

Praepar. Ducatur linea G H; ita, ut latus D G sit aequale lateri A B, & latus D H sit aequale lateri A C.

(a) Eucl. lib. VI. prop. 23. (b) Prop. 2.
(c) Eucl. lib. VI. prop. 4.

Dem. Si Trianguli A B C angulus A imponatur angulo D, basis B C cadet super G H; (supponuntur enim angulus, & latera aequalia) sed anguli B, & C supponuntur aequales angulis E, & F; ergo *ex II. Theor. lib. I. in cor.* linea B C, seu G H erit Parallela basi E F: ergo *ex antecedente Theor.* ut latus D E ad latus A B, ita latus D F ad latus A C.

Quòd si angulus B imponatur angulo E, etiam basis A C fiet parallela lineae D F: ergo ut D E ad E F, ita A B ad B C. Idem ostendetur, si angulus C imponatur angulo F.

Coroll. I. Parallela, ad unum latus trianguli ducta; ut G H ad E F, aufert triangulum minus omnino proportionale majori.

II. Si anguli A, & D sint aequales, & circa eos angulos latera proportionalia, erunt duo triangula A B C, & D E F omnino aequiangula; nam erit G H parallela lateri E F, *ex cor. 3. Theor. antecedente*, & triangulum D G H sicut triangulum A B C. (a)

THEOREMA IV. (Fig. 4.)

In Triangulo Rectangulo Perpendicularis, ab angulo recto ad basim ducta, dividit totum Triangulum in duo triangula similia toti, & inter se. (b)

Dem. I. Totum triangulum A B C, & ejus pars Triangulum A D C habent duos angulos C A B, & C D A rectos; *ex suppositione*; adeoque aequales: Sed angulus C est communis utrique; ergo reliquus angulus C A D est aequalis angulo B *ex Theor. III. lib. I.* ergo *ex anteced. Theor*, haec duo triangula aequiangula habent latera circa aequales angulos proportionalia.

Coroll. I. Ergo linea A C est media proportionalis inter totam basim B C, & ejus segmentum D C. Nam ut in toto triangulo est C B ad C A, ita in triangulo A D C est eadem C A ad C D.

Dem. II. Totum triangulum B A C, & ejus altera pars A B D habent angulos B A C, & B D A rectos: *ex suppositione*: sed angulus B est communis utrique; ergo reliquus angulus B A D est aequalis angulo C: adeoque sunt omnino similia.

Coroll. II. Ergo A B est media proportionalis inter totam basim B C, & ejus alterum segmentum B D. Nam ut in toto triangulo est B C ad B A; ita in triangulo B D A est eadem B A ad BD.

Dem. III. Duo triangula A B D, & A C D habent angulos ad D ambos rectos: sed angulus B A D est aequalis angulo C, & angulus C A D aequalis angulo B. *ex modo demonstratis*; ergo haec duo triangula sunt omninò similia.

Co-

(a) Eucl. lib. VI. prop. 6. (b) Eucl. lib. VI. prop. 8.

Coroll. III. Ergo A D est media proportionalis inter duo segmenta basis B D, & D C. Nam, ut B D ad D A, ita in altero triangulo est A D ad D C.

THEOREMA V. (Fig. 5.)

Quaecumque Triangula similia habent duplicatam proportionem laterum homologorum. (a)

Praepar. Ex aequalibus angulis ad bases ducantur Perpendiculares A G, D H.

Dem. Quoniam angulus B est aequalis angulo E, *ex suppositione.* Anguli ad G, & H recti, *ex constructione*; erit triangulum A B G aequiangulum, & proportionale Triangulo D E H: *Ex Theor. III.* ergo erit triangulum rectangulum A B G ad triangulum rectangulum D E H in duplicata ratione laterum. *Ex Theor. I. cor. 5.*

Similiter demonstratur de triangulis A C G, & D F H: ergo totum triangulum A B C est ad triangulum simile D E F in duplicata ratione laterum.

THEOREMA VI. (Fig. 6.)

Similia Poligona dividuntur in totidem Triangula similia, & proportionalia. (b)

Praepar. Ducantur ab angulis ad angulos lineae, dividentes Poligonum A, & B in Triangula.

Dem. Angulus E est aequalis angulo L, & latera circa eos proportionalia; *ex definitione figurae similis:* ergo Triangulum G E D est simile, & proportionale Triangulo N L H. *Ex Theor. III. cor. 2.* Ex eadem ratione Triangulum G F C est aequiangulum, & proportionale triangulo N M I: ergo quum ex totis angulis G D C, qui ex suppositione sunt aequales angulis N, H, I, ablati sint hinc inde anguli aequales, remanent etiam triangula A, & B aequiangula, & proportionalia.

Coroll. I. Totum Poligonum A ad Poligonum B habet duplicatam rationem laterum quum componatur ex totidem triangulis proportionalibus, quae habent duplicatam proportionem laterum. *Ex Theor. ant.*

II. Ergo omnia Poligona similia sunt inter se, ut Quadrata, aliaque

(a) Eucl. lib. VI. prop. 19.
(b) Eucl. lib. VI. propr. 20.

que rectangula proportionalia, quae similiter habent duplicatam proportionem laterum. *ex Theor. I. cor. 4.*

III. Ergo sicut in triangulo rectangulo quadratum basis est aequale duobus quadratis ex lateribus, continentibus angulum rectum; ità quaelibet figurae similes descriptae supra basim trianguli rectanguli, erunt aequales duabus simul figuris similiter descriptis supra latera, continentia angulum rectum, quum sint similiter in duplicata ratione laterum. (a)

IV. Si sint tres lineae continuè proportionales, ut D C, H I, O P, ut prima ad tertiam, ita se habet rectilineum A, descriptum super primam, ad simile rectilineum B, descriptum supra secundam: nimirum in eadem duplicata proportione.

THEOREMA VII. (Fig. 7.)

Si duae lineae in circulo se secent, Rectangulum ex partibus unius, est aequale Rectangulo ex partibus alterius. (b)

Praepar. Ducantur, ad demonstrandum, B C, E D.

Dem. Triangula E A D, & B A C sunt aequiangula: nam anguli ad verticem A sunt in utroque aequales. Anguli C, & D sunt aequales, quum insistant eidem arcui E B; *ex Theor. II. lib. 2.* & reliquus angulus reliquo aequalis: ergo ex *Theor. III.* habent latera circa aequales angulos proportionalia: nimirum A D est ad A E, sicut A C ad A B: ergo *ex Theor. I. cor. 2.* rectangulum ex extremis A D, A B est aequale rectangulo ex mediis A E, A C.

THEOREMA VIII. (Fig. 8.)

Si duarum rectarum ab eodem puncto, C, altera circulum secet, altera tangat, erit Quadratum tangentis, C B, aequale Rectangulo ex tota secante, C A, & ejus parte extra circulum, C D. (c)

Praep. Ducatur ex centro Perpendicularis E B, & nectantur A B, D B.

Dem. Triangula A C B, & D C B sunt aequiangula; habent enim angulum C communem, & angulum C B D aequalem angulo A in alterno circuli segmento: *ex Theor. VI. lib. 2.* ergo ut A C ad C B in toto triangulo, ita eadem C B ad C D in triangulo minori

(a) Eucl. lib. VI. prop. 31. (b) Eucl. lib. VI. prop. 35.
(c) Eucl. lib. III. prop. 36.

ri C B D: ergo *ex Theor. I. cor. 3.* quadratum mediae C B est aequale rectangulo ex prima, & ultima C A, & C D.

Coroll. I. Si circuli diameter sit aequalis tangenti B C; erit A C secta in D extremâ, ac media ratione; nam quadratum lineae A D, aequalis lineae B C, ex supositione, erit aequale rectangulo lineae A C, & D C, ex modò demonstratis. (a)

II. Et si ex linea B C, aequali circuli diametro secetur C F, aequalis lineae C D; erit etiam linea C B divisa extremâ, ac mediâ ratione in F: *juxta Probl. V.* Nam ex demonstratis, ut tota A C ad totam C B, ita pars A D ad partem C F, aequalem lineae C D: ergo *ex Axiom VII.* ita etiam erit reliqua D C (seu aequalis C F) ad reliquam F B.

THEOREMA IX. (Fig. 9.)

Quadratum lateris Trigoni, circulo inscripti, est triplum Quadrati ex semidiametro, seu latere Hexagoni. (b)

Dem. Quadratum Diametri est quadruplum quadrati ex semidiametro, seu latere hexagoni; quum quadrata sint in duplicata ratione laterum. Est etiam aequale quadratis laterum A M, M B propter angulum M in semicirculo rectum: ergo sublato quadrato lateris M B uno, remanet quadratum A M triplum.

Coroll. Quoniam verò quadratum A C B D, circulo inscriptum, est duplum quadrati ex semidiametro, propter angulum rectum in centro E; erit quadratum lateris trigoni ad quadratum, eidem circulo inscriptum, ut 3 ad 2, seu sexquialterum.

THEOREMA X. (Fig. 10.)

Si ejusdem circuli latus Decagoni, A B, & Hexagoni, A E, seu semidiametri in unam lineam, E B, componantur; erit tota linea, B E, secta in, A, extremâ, ac mediâ ratione. (c)

Praepar. Ducatur C A: eruntque tres lineae C B, C A, A E, ex supposítione aequales; & triangula E A C, B C A Isoscelia.

Dem. Quum arcus D A sit quadruplus, *ex suppositione*, arcus B A Decagoni, quintae semicirculi partis; & mensura anguli B in circumferentia sit medietas totius arcus D A, cui insistit; *ex Theor. II. lib.*

(a) Prop. 30. (b) Eucl. lib. XIII. prop. 12.
(c) Eucl. lib. XIII. prop. 9.

lib. 2. *cor.* 2. erit angulus B, vel ei aequalis C A B, duplus anguli B C A, cujus mensura est quinta pars semicirculi; sed idem angulus C A B externus est duplus anguli E: ergo anguli E, & B C A sunt aequales: habent insuper Triangula E C B, & B C A angulum B communem; ergo aequiangula sunt, & proportionalia: ergo ut in toto triangulo E C B, est E B ad B C; ita eadem B C ad A B in triangulo minori A C B; sed A E facta est aequalis C B; ergo ut tota E B ad majus segmentum E A; ita eadem E A ad minus segmentum A B.

Coroll. Patet, quòd triangulum E C B etiam est Isosceles, & ejus ad basim anguli dupli sunt anguli ad verticem: quod triangulum si in circulo constituatur, & anguli ad basim bifariam dividantur, erit totus circulus in quinque partes aequales divisus, ad Pentagonum inscribendum.

THEOREMA XI. (Fig. 11.)

Quadratum lateris Pentagoni, A C, est aequale duobus simul Quadratis lateris, A B, Decagoni, & Hexagoni, F C. (a)

Praepar. Secetur arcus A C Pentagoni graduum 72 bifariam in B; ex quo arcus A B, B C Decagoni erunt singuli graduum 36. Tum ducatur perpendicularis F D, quae secet bifariam lineam, & arcum A B in D: ex quo arcus A D, B D erunt singuli graduum 18, & totus arcus C D graduum 54.

Dem. Quum totus angulus F Pentagoni sit graduum 72, & anguli F C A, F A C aequales dimidii graduum 108; residui ad duos rectos, erunt singuli graduum 54: quemadmodum etiam angulus E F C, cujus arcus D C est graduum 54: ergo quum duo Triangula A F C, & E F C habeant angulos E F C, & C A F aequales, necnon angulum C communem; erunt aequiangula, & proportionalia: ergo ut in majori triangulo est C A ad C F, ita in minori C E F est eadem C F ad C E: ergo Rectangulum, quod fit ex extremis C A C E est aequale Quadrato, quod fit ex media C F semidiametro, seu latere Hexagoni. *Ex Theor. I. cor.* 3.

Rursum quum D F sit perpendicularis ad A B, quam bifariam dividit, erunt *ex Theor. IV. lib.* 1. latera A E, E B aequalia, & angulus A B E aequalis angulo E A B, cui etiam, propter triangulum Isosceles A B C, est aequalis angulus B C A: ergo duo triangula A B C, & A E B etiam sunt aequiangula, & proportionalia: ergo ut tota A C ad A B, ita eadem A B ad A E: ergo rectangulum factum ex extremis A C, A E est aequale quadrato lateris A B Decagoni.

At-

(a) Eucl. lib. XIII. prop. 10.

Atqui duo rectangula ex tota A C, & singulis ejus partibus sunt aequalia quadrato totius A C: *ex Theor. X. lib. I. cor.* 1. ergo quadratum lateris Pentagoni A C est aequale quadratis laterum Hexagoni A F, & Decagoni A B.

Coroll. Ex quo sequitur, quod si disponantur ad angulum rectum latus Hexagoni, seu semidiameter, & latus Decagoni; linea subtendens angulum rectum, erit latus Pentagoni, eidem circulo inscribendi.

THEOREMA XII. (Fig. 12.)

Anguli, & sectores in eodem, aut aequalibus circulis, sunt inter se ut arcus, quibus insistunt. (a)

Dem. Si arcus C G est aequalis arcui G D, erit angulus C B G aequalis angulo G B D: *ex definit. anguli lib.* 1. ergo totus sector C B G, superpositus, congruet sectori G B D, eritque ei aequalis. Similiter si arcus C G est duplus arcus C P, erit angulus, & sector C B G duplus sectoris C B P, & ejusdem triplus C B M, & C B D quadruplus: ergo semper anguli, & sectores habent eandem rationem, ac arcus ejusdem, aut aequalium circulorum.

Coroll. I. Etiam anguli ad circumferentiam in eodem, aut aequalibus circulis habent eandem rationem, ac arcus, quibus insistunt; quia sunt dimidii angulorum ad centrum. *Ex Theor. II. lib. II. & hujus lib. Axiomate V.*

II. Circumferentiae, Chordae, & Arcus, sunt inter se, ut radii. Nam sint arcus C D, F E similes; ex. gr. sexta pars circuli: quum angulus B sit communis, & latera C B, D B aequalia, sicut etiam aequalia F B, E B: erunt similia triangula, F B E, C B D: *ex Theor. III. cor.* 2. ergo chorda C D ad chordam F E erit, sicut radius C B ad radium F B: & dividendo aequaliter arcus in G, & H, erit C G ad F H, ut C B ab F B: & continuando bissectionem, erit C P ad F R, ut C B ad F B: sed aequalibus arcubus aequales chordae correspondent; *ex Theor. IV. lib.* 2. ergo arcus etiam habent eamdem rationem radiorum; & omnes simul, hoc est circumferentiae, se habent, ut radii.

III. Figurae similes, circulo inscriptae, habent inter se rationem duplicatam radiorum. Nam sint F E, C D latera homologa in similibus figuris, circulo inscriptis: istae habent rationem duplicatam lateris F E ad C D: ergo quum F E ad C D sit ut radius F B ad radium B C, *ex antecedente Coroll* habebunt singula Triangula, & totae figurae, circulo inscriptae, rationem duplicatam radiorum F B, C B. (b)

(a) Eucl. lib. VI. prop. 33. (b) Eucl. lib. XII. prop. 1.

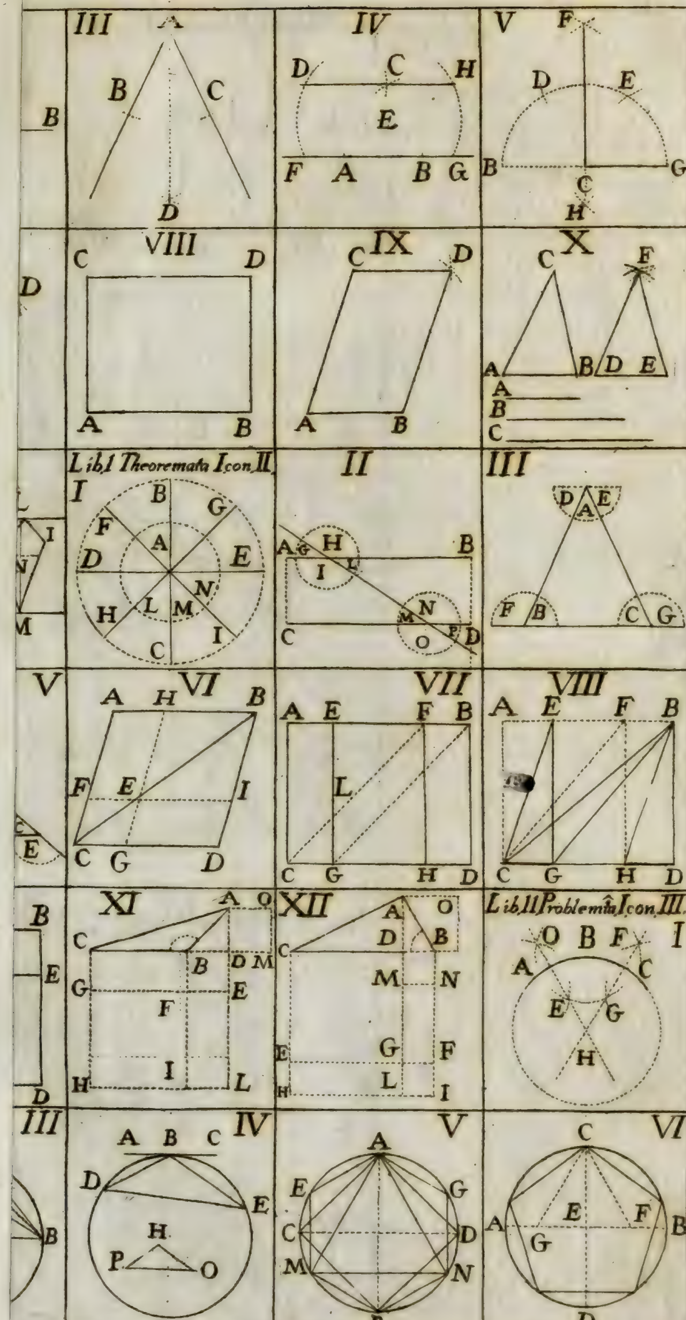
IV. Etiam circuli habent duplicatam proportionem radiorum: nam Triangula B C D, & C F E habent duplicatam proportionem radiorum C B, & F B; *ex Coroll. antecedente.* Biſſecentur arcus in G, & H. Etiam ſimilia Triangula inſcripta C B G, & F B H, habebunt duplicatam radiorum. Similiter facta iterum biſſectione in P, & R, M, & N; omnia ſimilia triangula, circulo inſcripta, habebunt duplicatam proportionem radiorum: *ex antecedente Coroll.* ſed circuli ſunt aequales toti ſummae triangulorum, quae poſſunt iiſdem inſcribi: (nam ſi ſupereſſet in circulo ſpatium; facta biſſectione arcus, poſſet aliud triangulum inſcribi; adeoque non intelligeretur inſcripta ſumma omnium triangulorum, contra hypotheſim) ergo circuli ſunt inter ſe in duplicata ratione ſuorum radiorum. *Unde quaecumque dicta ſunt in Corollariis Theor. VI. de ſimilibus rectilineis, etiam debent circulis adplicari.* (a)

Quemadmodum autem Superficies, quae conſtant ex duplici dimenſione, latitudine ſcilicet, & longitudine, ſi ſimiles ſint, habent duplicatam proportionem Diametrorum, ſeu laterum homologorum; ita eorumdem habent triplicatam proportionem corpora ſimilia; ut duae integrae ſphaerae; quum fiant ex triplici dimenſione, latitudine nimirum, longitudine, & profunditate. Ex. gr. Si Diameter terrae ſit quadrupla Diametri Lunaris, erit ſuperficies Terrae quater quadrupla, hoc eſt ſexdecupla ſuperficiei Lunaris: & totum corpus Terraqueum erit quater ſexdecuplum, hoc eſt ſexagies, & quater, Majus corpore Lunari. Similiter quum Veneris diameter adpareat decima pars diametri Solaris, ejus circulus adparens erit centeſima pars totius circuli Solaris; adeoque ubi Venus inter nos, & Solem interponatur, quaſi macula in Sole adparebit. Atque haec qui noverit, aditum habet ad naturales omnes diſciplinas apertiſſimum.

EXPLICATIO SIGNORUM
Algebricorum queis utimur in Phyſica.

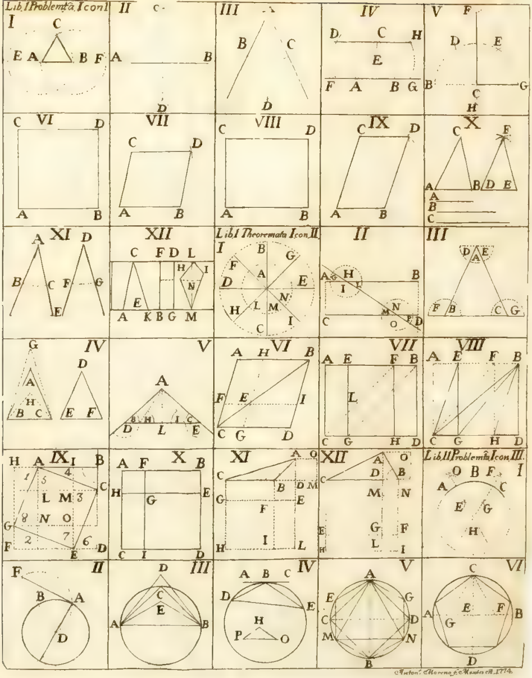
+	Significat	plus.
—	. . . .	minus.
=	. . . .	aequalis.
×	. . . .	multiplicando.
A > B.	. . . .	majorem eſſe A quàm B.
A < B.	. . . .	minorem eſſe A quàm B.

(a) Prop. 2.

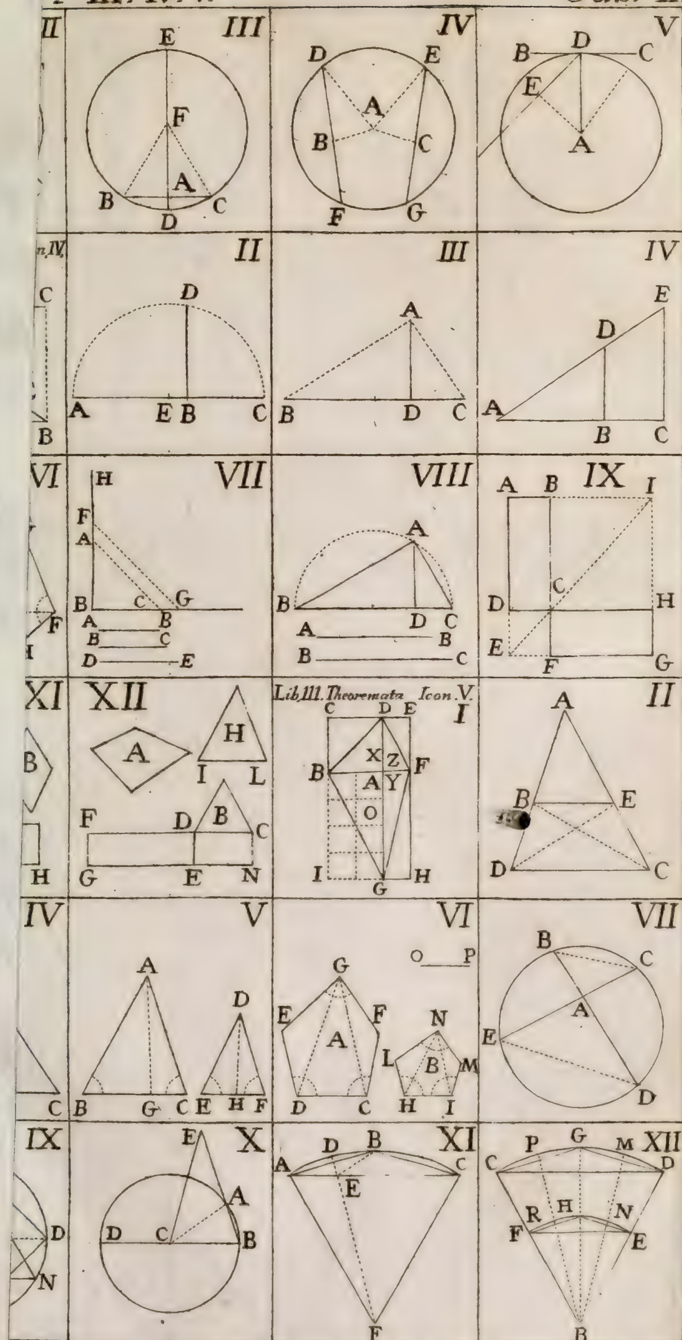


Anton.° Moreno f. Mexici A. 1774.

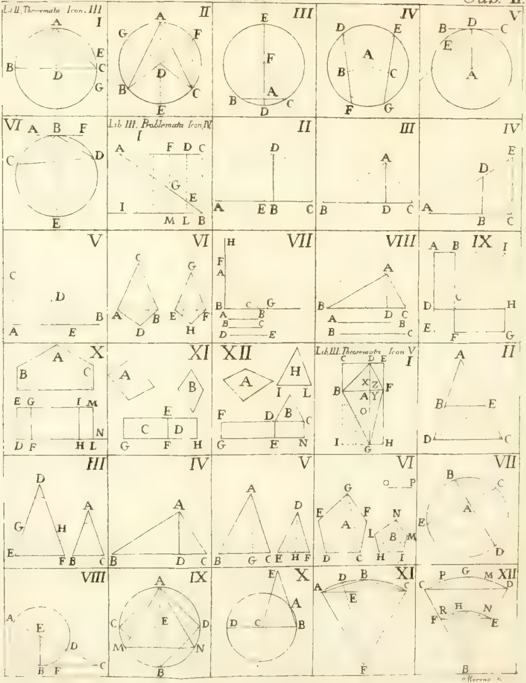
Elem. Geometriæ Icon. I. II. III. Tab. 1.



Anton. Moreno f. Mexico A. 1774.



Moreno fc.


Lib II. Theoremata Icon. III
Lib III. Problemata Icon IV
Lib III. Theoremata Icon V

ELEMENTORUM RECENTIORIS
PHILOSOPHIAE
VOLUMEN ALTERUM
PHYSICEN cùm GENERALEM, tùm PARTICULAREM unà complectens.

Ex melioris notae Recentioribus excerptum, congestum, adornatum.

AD USUM SCHOLARIS JUVENTUTIS in Perilluſtr. Colleg. SALESIANO apud PP. Presbyt. Secul. Congreg. Orat. Philipp. Michaëlopolitan. in Nov. Hiſp.

OPERA, ET STUDIO

JOHANN. BENEDICT. DIAZ DE GAMARRA & Dávalos ejuſd. Congreg. Presb. SS. Canon. Doct. Sacroſanct. Fidei Tribunal. Commiſſar. ad S. Franciſci Saleſii Moderat. & Philoſoph. Publ. Prof.

MEXICI: APUD LIC. D. JOSEPH. DE Jáuregui. Ann. Dñi MDCCLXXIV.

Sunt autèm nonnulli qui per eas perſuaſiones, quibus á principio ſunt imbúti, de rebus graviſsimis ſententiam ferunt temeritate quadam ſine judicio, repentino quaſi vento incitati, quae longè alia eſset ſi judicio conſideratè conſtantèrque lata fuiſset.

Melch. Can. Lib. VIII. de Loc. cap. V.

ELEMENTORUM RECENTIORIS PHILOSOPHIAE. PARS IV.

ELEMENTA PHYSICES. PROLEGÓMENA.

§. I.

De Phyſica ejuſque ſcópo.

1 DISCIPLINAE ILLIUS tractationem ordimur, cujus munus eſt naturam ejuſque ordinem, ac leges, vires item, atque effectus naturales inquírire, ſingulorum oríginem, cauſas inveſtigáre, quae proinde *Phyſica* nuncupatur, eaque definiri poteſt: *Facultas, quae circa corpus naturale, quátenus naturale eſt, verſatur.* Dicitur etiam *Scientia naturae*, cognitio ſcilicèt rerum earum quae ſenſibibilem mundi máchinam conſtituunt. Phyſicus namque totus in eo eſt, inquit Claris. *Gaſſendus*, (a) ut explóret tùm ipſum, rerum omnium complexum, tùm quamlibet ſpeciatim rem, diſquirendo quantum fas eſt; an, & ex quibus principiis conſtet, an, & â quibus producta cauſis, & ob

(a) In Proem. Phyſices.

quem finem effecta, an, & quibus viribus, proprietatibuſque donata, ceteraque hujuſmodi, quae ſi perſpecta fuerint, tùm res, rerumque natura perſpectae, cenſentur.

2 Díximus in definitione, Phyſicam verſari *circa corpus naturale prout naturale eſt*, nimirùm prout ſenſibilium adfectionum ſubjectum eſt, earumque omnium mutationum capax, quas in mundo fieri conſpicimus: & per hoc diſtinguitur *corpus naturale* à *Mathemático*, ipſaque *Phyſica* â *Geometria*, quae itidem circa corpus verſatur.

3 Objecta Phyſicae ſunt *Corpus*, *Spatium*, & *Motus*, quid verò per haec intelligitur paucis indicábo. Quamcumque rem oculis intueri, vel manu comprehéndere, & palpáre poſſumus, quaeque preſſioni reſiſtit, *Corpus* adpelamus. Extenſionem univerſi, in quo corpora ponuntur, & liberè moventur, *Spatium*. Translationem corporis ex una in aliam ſpatii partem, vocamus *Motum*.

4 Omnes ſitus, motus, mutationes, & actiones corporum, quae ſenſibus obſervantur, ſive uno, ſive pluribus, adpelantur *Phaenomena*. Omnia corpora ſecundum certas leges, vel regulas movéri conſtat. Lex autem naturae, eſt norma illa ſecundum quam Deus voluit certos motus ſemper, id eſt in omnibus occaſionibus péragi, hinc ex. gr. quaelibet planta ſuum prodúcit ſemen, unde iterum ſimilis, non diverſi, renaſcitur planta; hinc unumquodque animal ex ſeſe ſui ſimile gignit. Corpus grave ſibi liberè commiſſum ſpontè cadit deorſum. Ope harum legum intelligimus quid *naturalitèr*, quid *miraculoſè* contingit. Nam naturalia ſunt phaenómena, quae conſtanter eodem modo obſervantur, poſitis corporibus in ſimilibus occaſionibus; miracula autem ſunt, quum phaenómena legibus iſtis contraria eveniunt.

5 Si verò aliquid évenit ſecundum naturae leges, ſed praeter ſólitum, ſeu contra id quod tali naturae debetur, vocatur *nonnaturale*. Ut febris, quae quidem ita palpitationem & cordis & arteriarum ágitat, ut dicantur eſſe in ſtatu *nonnaturali*. Quod ſúperat naturae vires ac leges *ſupernaturale* vocatur. Ita quod Sol ex. gr, dum eſt in meridie ad orientem retrò volvatur, eſt ſupernaturale, quia nullis naturae viribus id éffici poteſt, ut évidens eſt. Quaedam verò res ſunt, quae etiamſi ſupra naturam ſint, tamen nonniſi ab homine *bona Philoſophia* exculto, benèque exercitato judicari poteſt, an naturalia ſint, an praeter naturam. Hinc *de rebus inſoiéntibus cautè judicare debemus, ne ea pro miraculis habeamus, quae talia non ſunt.* Utiliſſimum eſt hoc mónitum ut occurramus ineptae multitudini indoctórum, & verò etiam eorum, qui cétera docti, tamen, quòd *bonae Philoſophiae* expertes ſint, proni ſunt, qui gárrulae cuivis muliérculae miraculum aliquod narranti fidem habeant.

§. II.

§. II.

Utilitas Phyſicae.

6 DIgnitas certè ac praeſtantia Phyſicae vel ex eo intelligi ſatis ſuperque poteſt, quod diſciplinae hujus ſtudium tantumdem pateat, quantum ipſa natura. Et ſanè ¿quis negèt longè digniſsimum eſſe contemplari modò caelorum amplitudinem, corporum certa in iis lege decurrentium molem, jam in tellúris abdita ſe penetráre, metallorum, lápidum oríginem, plantarum, animalium varietatem penè infinitam ſcrutari, ipſam denique in hac rerum univerſitate relucentem Dei majeſtatem conſiderare? Unde *Seneca* (b) hanc tanti fecit contemplationem, ut dícere non dubitáverit: *niſi ad haec* (naturae ſecretiora) *admitterer, non fuerat opere pretium naſci.*

7 Jocunditas deinde & ſuaviſsima voluptas hoc è naturae ſtudio enaſcitur. ¿Quem enim non delectet ſcientia, in qua nunquam deeſt occaſio, novos, eoſque mirabiles effectus, velut tótidem ſummi rerum Conditoris teſtimonia luculenta & inveniendi & contemplandi? ¿Quis animalium innumerorum, terreſtrium, aquatilium, volatilium, inſectorum genera quàm diverſiſsima, rerum ceterarum miram varietatem, pulchritudinem, ad certos uſus habilitatem ſine ingenua animi voluptate contueri poſsit? ¿Quid quod Phyſico jocundiſsimum praebeant ſpectaculum ea quoque, quae imperítos formídine complère ſolent? Ita dum vulgus rude inani metu eclipſeos concútitur, Philoſophi

Hunc ſolem & ſtellas; & decedentia certis
Tempora momentis, ſunt qui formidine nulla
Imbúti ſpectent. (c)

8 Quin gaudent amoénam tam ſibi ſcenam aperiri, & occaſionem parari, qua naturam caeleſtium corporum expendant. Phyſicus Cometarum facies aliis horríficas, tranquillo animo intuetur. *Omnium rerum,* (inquit *Tullius* (d) *natura cognita, levamur ſuperſtitione, liberamur mortis metu, non conturbamur ignoratione rerum, è qua ipſa horribiles exiſtunt ſaepè formídines.*

9 His accedunt emolumenta plurima, quae è Phyſica per diſciplinas reliquas omnemque vitae uſum ſeſe diffundunt. ¿Quae enim emolumenta in ſaluberrimam medendi artem è Phyſica profluunt? ¿quántas acceſsiones ſcientia nautica accepit uſu acus magneticae, aſtrorum obſervatis motibus, roſae nauticae inventione? Praeterea utili-

(b) Quaeſt. Nat. Lib. 1. Praefat.
(c) Horat. Lib. 1. Ep. 6.
(d) Lib. 1. de Finib. cap. 19.

utilitates, quas diverſi generis horologia, tubi optici, microſcopia perſpicilla, aliaque innumera, quae Phyſicae in acceptis referenda ſunt in vitam humanam praebent.

§. III.

De Peripateticorum Phyſica.

10 HUjuſmodi verò & innumerae aliae utilitates, quae tacitus praetereo fruſtra in Peripateticorum Schola requiras, ſi adpelare poſſumus Phyſicam diſciplinam illam in qua plèraque paſsím adverſus naturae obſervationem, adverſus perſpicua experimenta tradi conſueverunt. Sed audire juvat Mathematicum Phyſicumque egregium *Thomam Vincentium Toſca*, Hiſpaniae noſtrae decus, ac Valentini Congregationis Oratorii ornamentum praeclariſsimum. Hiſpánum hominem audiant ii, qui ſputatílicis praejudiciis imbúti falsò putant Recentiorum Phyſicam ab *haereticis* tantum éxcoli, nefaſque judicant ſtudioſae juventuti propóni & commendari: genus hominum natum ad perniciem, interitumque bonarum artium.

11 „ Neſcio certè (loquitur Clariſſ. *Toſca* (e) Neſcio certè, „ quo fato, eoque ſatis infelici jam ab aliquibus retrò ſeculis, Peripateticorum Schola metaphyſicis commentationibus ita eſt addicta, ut phyſicas res omninò neglígere videatur: ad nauſeam uſque prodeunt in dies libri, qui entis rationis ultimos apices proſequuntur; mirabilium verò naturae effectuum, quotidie in oculos occurrentium naturam, & cauſas omninò praetereunt. Nihil olim amoenius habebatur (ait *Ludovicus Vives* (f) contemplatione horti hujus naturae: nunc verò naturalium rerum inquiſitio, ita metaphyſicis abſtractionibus implicatur, ut ſuper eiſdem, ceu debili fundamento, non niſi vaſtum aedificium aſſertionum, ac diſsidentium ſententiarum conſurgat, ſeu potius crux erigatur, qua potius ingenia torqueantur, quàm tantarum rerum naturalium amoenitate delectentur.

12. " Dolendum certè maxime eſt, quibus ambágibus de tota " philoſophia labyrinthum fecerint ii, qui phyſicas res, non phyſicè " ut par eſt, ſed metaphyſicis praeciſsionibus ab omni ſenſu, & experimento remotis, pertractant; dolendum iterum altas alioquin " mentes, dum ſciendi famem ſatiare cupiunt, toto ſaltim trienio, " inani tantum entium rationis eſca cibari, non ſine maximo juventutis diſpendio, detentis nimirum eorumdem íngeniis ad meliora ne pergant.

13 „ Ad

(e) In Phyſ. Praefat.

(f) Lib. 5. de Cauſ. corrupt. art.

13 " Ad meliora dixi. Quis enim dubitet, rerum naturalium
" ſpeculationem multò praeſtantiorem eſſe metaphyſicis illis quaeſtio-
" nibus, ne dicam tricis, quibus perpetua lite, & plerumque de vo-
" cibus ſolet in Scholis acritèr decertari. Certè, cum Deus Jobo
" incomparabilem ſuae ſapientiae eminentiam patefácere vellet, ei-
" dem quam plurima, eaque mirabilia quaesíta propoſuit ex natura-
" lis philoſophiae promptuariis deſumpta, ut toto capite 38 & 39
" eſt manifeſtum, ſed de iis, quae in Scholis tanti fiunt, nec verbum.
14 " Poterat autem eidem quamplurima de ente rationis inter-
" rogare, an nempe, & quomodo exiſtat, qualis ſit ejuſdem fabrica,
" quae prentiae, quive actus ad ejuſdem ſtructuram concurrant:
" an inſuper á Deo, an ab Angelis, an á ſenſibus corporeis effici
" poſsit? De praeciſsionibus autem inquirere poterat, an tantum
" formales ſint, an etiam objectivae? De carentiis praeterea, an
" dentur? imò, an etiam carentiarum carentiae? an item rerum eſ-
" ſentiae ab earumdem exiſtentia realiter diſtinguantur? Verùm de
" his, aliiſque ſimilibus, altum ſilentium.
15 " Praeterea Sapientiae cap. 7. Salomon ſcientiam ſibi divi-
" nitus collatam non inde commendat, quod ingentem illam for-
" malitatum, diſtinctionum, ac reflexionum turbam, illum Deus
" docuerit, ſed potius inde, quod eidem pateféçerit diſpoſitionem
" orbis terrarum, & virtutes elementorum, initium, & conſumma-
" tionem, & medietatem témporum, viciſsitudinum permutationes,
" & commutationes temporum, anni curſus, & ſtellarum diſpoſi-
" tiones, naturas animalium, & iras beſtiarum, vim ventorum &c.,,
Hactenus *Toſca*. ¿ Quid ad haec homines illi rerum phyſicarum pa-
rùm aut nihil ſtudioſi? ¿ Annon reprehenſionem Iſaïae (g) meren-
tur: *Opus Domini non reſpícitis, nec opera manuum ejus conſideratis?*

16 Non deerunt ergò homines qui vos ipſo in aditu dejicere, & ab inſtitutis cogitationibus avocare ſint conaturi, illud identidèm auribus, animiſque veſtris inculcando, genus hoc Phyſicae novum, obſcurum, involúcris mathemáticis úndique obſeptum eſſe, ſed contempta obtrectantium dicacitate in pulcherrimum naturae ſtudium ſedulò incúmbite, & nolíte abdúci ſermónibus imperitórum. Verum quidem eſt ſine *Geometriae* praeſidio dignos in Phyſica progreſſus éffici non poſſe, ſed hoc vos praeſidium ſatis in anteactis eſtis experti, quùm Geometricas Inſtitutiones, quales oportebat evolviſtis. Sufficiunt enim ad pleniorem Phyſicae noſtrae intelligentiam Elementa illa Geometriae ſuperiùs quam breviſsimè expóſita.

§. IV.

(g) Cap. 5. V. 12.

§. IV.

De Studio Geometriae.

17 CErtè *Geometria* neceſſaria eſt Phyſico, ut enim ait Illuſtriſs. *Caramuel: Eminent inter céteros in philoſophicis Scholis, qui Geometriam callent; ſerpunt, qui ignorant: loquor expertus:* neque enim fruſtra foribus Academiae auream inſcriptionem poſuit *Plato*, qua ab illius ingreſſu arcébat eos, qui Geometriae eſſent prorſus ignari. NULLUS GEOMETRIAE EXPERS INTRATO. Et rectè quidem. Quandoquidem, *cum Natura*, (inquit clariſs. *Gulielminus*, (h) *ubique mathematica ſit, idem eſt naturam abſque mathéſi expiſcári velle, ac ſine crúribus ambulare, aut artificem inſtrumenta omnia ad artefactum neceſſaria abjícere, & nihilóminus ſuum opus promíttere.*

§. V.

Auctores quos ſequemur.

18 SED quod in principio fieri ab omnibus Phyſicis conſuevit, ut ſectam, in quam juraſſent, indicarent, erunt fortaſsè, qui & à nobis id fieri poſcant, inquirentes; Nùm *Carteſium*, an *Leibnitzium*, nùm *Nevvtonum*, an alium ſequamur? Quibus his paucis reſpondébimus. Profitémur judicium noſtrum fore liberum, ſic ut in nullius Philoſophi ſectam ſimus juratúri, nullam enim putamus fuiſſe ſectam, quae omne verum vidiſſet, nullam, quae non aliquid ex vero. Itaque veritatem ſparſam per ſingulos, perque ſectas diffúſam in corpus colligere, id verò arbitramur proprie ad noſtrum inſtitutum pertinére. Sed juvat ipſo in límine regulas philoſophandi conſtituere.

§. VI.

De Regulis philoſophandi.

19 DUM phaenomena explicare, dumque naturae leges inveſtigare conamur, oportebit ad ſequentes regulas philoſophandi à Clariſs. *Nevvtono* (i) praeſcriptas religiosè adténdere. Prima eſt hujuſmodi.

20 *Cau-*

(h) Diſſert. de Salibus. Praefat. (i) Lib. 3. Princip. Math. Philoſ.

20 *Cauſae rerum naturalium, non plures admitti debent, quam quae & verae ſint, & phaenómenis explicandis ſufficiant.* Si enim cauſa poſſibilis tantum ſit, nunquam vera haberi poterit, quamvis alioqui producendo effectui apta fuerit, atque adcommodata. Eundem effectum ex pluribus cauſis oriri poſſe indubia res eſt, ex tot verò cauſis, non plus quàm una revera exiſtit, & operatur, eaque ſola â Phyſicis inveſtiganda, quòd ſola ſit vera illius effectus cauſa. Spernendi utique ſunt Philoſophi illi, qui ex ſuis hypotheſibus, & pro libitu fictis cauſis, naturales effectus derivare contendunt, parum de cauſarum illarum exiſtentia ſoliciti. *Hypotheſes* ergò ex Phyſica ſunt proſcribendae, nam ut optimè ait *Muſſchembroeck*, (j) quidquid ex iis colligitur eſt inconſtans, ex illis ſuſcitantur controverſiae inutiles, finguntur phaenómena, ut hypotheſes roborentur, & defendantur.

21 Niſi forte Clariſs. Viro *Perraultio*, (k) adſentiendum ſit, qui non omninò abſoluè de hypotheſibus in hunc maxime modum decernit. Ad veritatis inquiſitionem hypótheſes certis adſtrictas legibus adcommodatas eſſe contendit, ea ratione ductus, quod è praeſtitutis hypotheſibus ordine quàm aptiſsimo ad théſim connitámur, palamque ſit, complura, quae in praeſens certa tenémus, olim hypotheſium è número fuiſſe. Leges porrò, quibus arctari hypotheſium ratio debeat heae fuerint praecipuae, ſcilicet: *E rebus naturalibus fluat hypótheſis, atque è phaenómenis identidem obſervatis enaſcatur, minimè verò ex libidine confingatur poſitio quaedam, ad quam, neſcio, quibus offuciis natura ipſa pertrahatur; adſumpta non citra fundamentum propoſitio non uni duntaxat alterique phenómeno, ſed omnibus eo in genere examúſsim reſpondeat; adhaec â nullo alterius generis, quod compertum quidem ſit, & exploratae certitudinis phaenómenon, â nullo item evidente principio diſſentiat; demum conſectaria ejuſcemodi generet, quae ſobria, conſentanea ſaniorum Philoſophorum placitis habeantur, certa conſecutione ex adſumpto doctrinae fundamento proficiſcantur.* Altera philoſophandi regula haec eſt.

22 *Effectuum naturalium ejuſdem generis eaedem ſunt cauſae.* Haec regula ex prima facilè deribatur. Etenim (per primam regulam) natura ſimplex eſt, neque ſuperfluis cauſis redundat, effectus ergò ejuſdem generis, ſive omninò ſimiles, diverſis cauſis tribui, naturae ſimplicitati omninò repugnat. Ita gravium deſcenſus in Europa, & America eidem cauſae tribuendus eſt. Pari ratione quum in omnibus hominibus eadem reſpirationis inſtrumenta demonſtrent obſervationes anatómicae, eamdem eſſe in ſingulis reſpirandi cauſam, meritò conclúdimus. Sed cavendum eſt diligenter, ne ex charactéribus merè externis de perfecta effectuum ſimilitudine audacter pronunciemus. Ita plantae quaedam lethales, externam plantarum ſalúbrium ſpeciem imi-

(j) Elem. Phyſic. tom. 1. cap. 1.
(k) Perrault. Eſſais de Phyſique.

imitantur, ſed principio quodam interno & non facilè perſpicuò inter ſe maximè differunt. Quod, ut alia praeteream, in *Cicuta aquatica* & *Petroſelino* veriſsimum eſt. Summopere itaque curandum eſt, ut nempe certò compertas habeamus omnes effectuum partes, conditioneſque ſingulas, tunc enim haec analogiae regula extra omnem dubitationem poſita eſt. Tertia ita ſe habet.

23 *Qualitates corporum, quae intendi, & remitti nequeunt,* (hoc eſt, neque augeri, neque minui) *& quae omnibus in quibus experimenta inſtituere licet, corporibus competunt, pro corporum univerſorum qualitatibus haberi poſſunt.* Hoc eſt, quae eaedem ſemper & invariatè in corporibus perſeverant, utcumque ſit temporis & loci variata conditio, quamcumque etiam mutationem, alterationemve corpora patiantur, cujuſmodi ſunt ſoliditas, figurabilitas: nam aliae ſunt qualitates quae intendi, & remitti poſſunt: hujus generis ſunt *grávitas*, & *vis adtractionis*. Diminúta enim corporis diſtantia â centro, ad quod vel gravitate, vel adtractione tendit, gravitatis, & adtractionis vires augentur, eaedemque minuuntur ex aucta diſtantia, ut in ferro ad magnétem adtracto experiri licet. Haec ſunt philoſophandi regulae, quibus uſuri deinceps ſumus.

§. VII.

Phyſices diviſio.

24 Recepta in praeſens apud Viros hac in tradenda diſciplina exercitatiſsimos méthodo, conſuevit duplici tractatione definíri Phyſica, *Generalis* ſcilicet nomine, & *Particularis*. *Generalis* corpus generatim ſumptum, compoſitorum naturalium principia conſiderat, & phaenómena pariter iſtuc pertinentia, uti & cauſas eorumdem comprehendit. *Particularis* ſingula corporum genera expendit, eorumque vires, proprietates, & operationes demonſtrat. Nos utrumque ſimul praeſtábimus, quoniam multi eſſe nec debemus, nec verò póſſumus.

PHY-

PHYSICES PARS I

DE NATURA,

ATQUE PRINCIPIIS CORPORUM.

DISSERTATIO I.

De Corpore phyſico generatim ſumpto.

CAPUT I.

De Natura Corporis. Philoſophorum opiniones exponuntur, & refutantur.

1 ID PRIMUM IN HAC DISSERTATIONE QUAERENdum occurreret, ¿ utrum corpora exiſtant ? ut conſtaret prius exiſtere id, cujus naturam inquirendam ſuſcipimus. Verùm cum conſcientia noſtra illorum exiſtentiam nobis ſuadeat, hoc veluti *poſtulatum* ab adverſariis concedendum propónimus, pro certo habentes, ſupervacanea inquiſitione rem certiſsimam obſcuriorem effici. Corpora igitur exiſtunt. Verùm circa eorum eſſentiam, non una, eademque eſt Philoſophorum opinio.

2 Egregius Philoſophus, atque in Mathematicis diſciplinis mirificè verſatus *Renatus Des-Cartes* corporeae ſubſtantiae naturam in *extenſione* collocavit: ait enim: (1) *percipiemus naturam materiae ſive corporis in univerſum ſpectati non conſiſtere in eo, quod ſit res dura, vel ponderoſa, vel colorata, vel alio aliquo modo ſenſus afficiens, ſed tantum in eo quod ſit res extenſa in longum, latum, & profundum*: quod etiam affirmavit *Ariſtoteles*, nam *Lib. 3. Phyſ. text.* 43: *corpus eſt*, inquit, *quod omniquaque habet dimenſionem*. Sed ſtatum quaeſtionis propońamus. Quaeſtio ergo inquirit, ¿ quaenam ſit ratio formalis corporis phyſici ? hoc eſt: ¿ quodnam ex iis omnibus adtributis, quae corpori inſunt, (ut impenetrabilitas, extenſio, diviſibilitas, &c.) ſit ita primum in ipſo corpore, ut ex illo veluti ex radice, cetera omnia proveniant? Illud enim adtributum eſt ratio formalis rei, per-

(1) Part. 2. Princip. n. 4.

quod res ipſa eſt id quod eſt, atque à ceteris omnibus primò diſtinguitur. His poſitis.

3 Dico primo contra *Carteſium*, & *Ariſtotelem*: eſſentia corporis in actuali extenſione, vel triplici dimenſione nequaquam poſita eſt. Probatur. ¿ Quis negabit Deum Opt. Max. deſtruere poſſe totam aëris molem, quae à terris ad Lunam uſque intercipitur; ? ſed tunc eadem prorſùs extenſio remanéret, neque tamen ſubſtantia ulla corporea relinqueréṫur: ergo. Sed negat id fieri poſſe *Carteſius*: exiſtimat enim, quod ſi ex. gr. aër hujus cubiculi deſtruatur, parietès ipſi ſeſè mutuò contingent, quum illa ſe conjúngere dicantur, quae nullo interjecto corpore disjunguntur, aut in hac hypótheſi maniſeſtiſsimam repugnantiam contineri putat, quum ſpatium illud vacuum quidem foret, ut ſuppónitur, & ſimul non vacuum, quia ſemper haberetur in illo trina dimenſio, adeoque corpus ipſum.

4 Verùm ¿ quis non videat Carteſium hac in parte nobis impónere, quum probat idem per idem, atque principii loco id adſúmit, quod in controverſia poſitum fuerat? Non alia ſiquidem ratione vacuum à Deo fieri non poſſe contendit, quàm quia ſemper in illo ſpatio corpus remanéret, remanente nimirùm extenſione, quae juxta ipſum eſt eſſentia corporis, quod idem illud eſt, de quo diſſeritur. Deinde: licet ſit certum quod duo corpora ſe tangunt, quum nullum alium corpus intérjacet, ſed non eſt neceſſe ea ſe contingere, quae nullo corpore disjunguntur. *Carteſius* igitur corpus phyſicum cum mathemático confundit. Verùm ¿ quis non videat aliud eſſe oportére corporis phyſici, aliud corporis mathemátici conſtitutivum, ſive aliam eſſe naturam corporis, quod in ſola imaginatione noſtra continetur, aliam illius, quod in ipſa quoque rerum natura reperitur? Sic lineae Geometricae conſtitutivum eſt, ut longitudinem habeat ſine latitudine, neque tamen eſſentia lineae, quae realitèr, & phyſicè in rerum natura reperitur in ſola longitudine ſine latitudine conſiſtere debet.

5 Repónere quidem poſſent Carteſiani, corpus mathemáticum plurimum à corpore phyſico differri, ſed non ratione extenſionis, quae utrique eſſentialiter communis eſt. Sed illud etiam animadvértere debent, quod tunc non póterit extenſio ampliùs haberi tamquam eſſentia perfecta corporis phyſici, ut ipſi contendunt: quemadmodum quia *figura* circulo & triangulo communis eſt, non poteſt haec ſola alterutrius eſſentia haberi; eſſentialiter igitur corpus phyſicum aliquid aliud habere debet, per quod à ſimplici extenſione, & à corpore mathemático diſtinguatur.

6 *Petrus Gaſſendus* vult (m) corporis eſſentiam pôſitam eſſe in *actuali impenetrabilitate* contra quem. Dico ſecundò: impenetrabilitas actualis non eſt formalis ratio corporis phyſici. Prob.: in eo poſita non eſt formalis ratio corporis, quo corpus ipſum privari poteſt, quin

(m) Sect. 1. Phyſ. Lib. 3. c. 6.

quin déſinat eſſe corpus; ſed poteſt corpus actuali impenetrabilitate deſtitui, quin déſinat eſſe corpus: ergo. Prob. min. Certum eſt duo corpora compenetrari divinitùs poſſe, quin illorum eſſentia mutetur: ergo &c.

Satis ſit Objectionibus.

7 OPP. 1. pro opinione *Carteſii:* intellecta trina dimenſione céteris omnibus praecíſsis, quae corpori inſunt, intelligitur *corpus*, non enim intelligitur *ſpiritus*, ut eſt perſpicuum: at inter corpus & ſpiritum non datur medium: ergo formalis ratio corporis eſt trina dimenſio. Argumentum in adverſarios retorqueri optimè poſſet, & contra ipſos probare formalem corporis rationem in *impenetrabilitate* conſiſtere. Reſp. diſt. antec. Intelligitur corpus ſecundum magis obviam illius proprietatem, conc. ſecundum illius eſſentiam nego, & conſeq. Sanè intelligitur corpus hoc ipſo quod concipiatur ſubſtantia in partes integrales diviſibilis, neque tamen dicent *Carteſiani*, diviſibilitatem in partes ita pertinere ad corpus, ut á formali illius ratione minimè diſcernatur.

8 Opp. 2. quicumque ad ideam corporis adténdere volunt, fatéri coguntur, non aliter ſe concípere corpus, quàm ut ſubſtantiam quoquoverſùs extenſam: ergo formalis corporis ratio á trina dimenſione diverſa non eſt. Argumentum nimis probat: etenim in idea corporis non trina tantùm extenſio, ſed etiam actualis impenetrabilitas ſeſe offert. Reſp. neg. conſeq. etenim quum major idearum pars ſenſu adquiratur [§. 14. *Log.*] certòque conſtet miniſterio ſenſuum íntima rerum adtributa immediatè nobis minimè innotéſcere [§. 29, *Log.*], relinquitur, rationem formalem corporis non eſſe illud ejuſdem adtributum, quod in idea ipſius corporis, quam infantiae tempore hauſimus, nobis occurrit, ſed tantùm magis obviam corporis proprietatem dici adtributum illud rectiſsimè poſſe.

9 Opp. 3. S. Auguſtinus *Evodium* ádloquens inquit (n): *Abs te quaero: utrum corpus ullum eſſe putes, quod non pro modo ſuo habeat longitudinem, latitudinem, & profunditatem? ..... Si hoc demas corporibus quantum mea opinio eſt, neque ſentiri poſſunt, neque corpora rectè exiſtimari:* ergo. Reſp. haec verba intelligi debére de corporibus quoad exiſtentiam, quum certè ſine extenſione aliqua nullum corpus poſſit eſſe ſenſíbile, non verò quoad eſſentiam, ſicuti exíſtere quidem non poteſt corpus ſine figura, & tamen illius eſſentia in figura poſitam eſſe nemo dixerit. Non inficiamur autèm, extenſionem eſſe ex proprietatibus corporis unam, ſed contendimus tantùm, non eſſe adtributum primum in corpore.

10 Opp. 4. nullum corpus ſine triplici dimenſione exíſtere, vidéri, vel cóncipi poteſt: ergo extenſio eſt ratio formalis corporis. Con-

(n) Lib. de quant. animae. n. 6.

Conſeq. non infertur; quia nec etiam corpus aliquod finitum ſine figura, nec homo ſine capacitate ſcientiae concipi poteſt, & tamen haec ad illorum eſſentiam pertinére minimè debent. *Dices*: ſi eſſentia corporis in trina dimenſione conſtituitur, clariſsimè probatur ſpiritualitas animae rationalis, ut oſtenſum eſt in *Pſychologia*: ergo Reſp. in noſtra de eſſentia corporis ſententia eamdem habere vim argumentum pro animi ſpiritualitate; quemadmodùm enim ex eo quod anima rationalis extenſionem actualem habére non poſsit, rectè infert *Carteſius* eſſe incorpoream; ita nos ex eo quod anima rationalis extenſionem habére non exigat, optimè inférimus, quod illa ſit diverſae naturae ac corpus.

11 Opp. 5 quum ipſum nihil, quod ante mundi creationem fuit, mente concipere vólumus, extenſionem quamdam fingimus: ergo extenſio ipſa non ut proprietas, ſed ut ratio formalis corporis à nobis concipitur. Diſting. antec. & ex imaginationis noſtrae phantáſmate benè colligitur eſſentia, ſive ratio formalis corporis, nego, & pérperam collígitur, conc. & nego conſeq. Argumentum probat ante mundi creationem dari jam materiam exiſtentem: nam concipimus extenſionem: ergo juxta *Carteſianos* concipimus corpus: ergo corpus illud erat exiſtens ab aeterno, quod abſurdum eſt.

12 Sed inſtant *Carteſiani*: nihili nulla eſt extenſio, nulla proprietas, nulla qualitas: ſed quando concípimus ipſum nihil, quod ante mundi creationem fuit, illud concípimus, ut extenſum: ergo concípimus aliquid, non verò ipſum nihil, ac proinde aliquod corpus concípimus. Sed in hoc argumento, (ut optimè notat Illuſtriſs. *Petrus Daniel Huet* (o) hallucinatur *Carteſius*: animadvértere enim debebat, proprietates, ſive qualitates duplicis eſſe géneris, poſitivas alias, alias negativas, nihili proprietates poſitivas nullas eſſe, negativas multas. Dicimus enim, nihilum eſſe incorruptum, nihilum nihilo ſimile eſſe, nihilum eſſe contrarium enti, ex nihilo mundum â Deo eſſe creatum, &c. Sed hae proprietates ſunt merae negativae, corruptionis nempe, diſcrepantiae â nihilo, &c. Similitèr, quum fingimus in nihilum à Deo redigi vinum, quod vaſe aliquo continetur, nullo alio admiſſo corpore in vini locum, dicendum eſt, vacuum manére ſpatium, quod â vino occupabatur, ejuſdemque id fore amplitúdinis, & extenſionis, ac priùs erat vinum, meritòque vacuo huic ſpatio extenſionem tribuemus, at negativam: nam quum dicam ſpatium illud inane, quod intra vas eſt, eſſe pedis unius quadrati, perindè erit ac ſi dícerem, in ſpatio illo pedali nullum eſſe corpus; & pedális haec extenſio vacui, ſive nihili, erit negatio corporis in ſpatio pedáli.

13 Opp. 6 modus non poteſt cóncipi ſine re, cujus eſt modus, ſed extenſio optimè percipi poteſt ſine lapide ex. gr. ergo extenſio non eſt proprietas, aut modus corporis, ſed ipſius eſſentia.

(o) Cenſura Philoſoph. Carteſ. cap. 5. n. 3.

tia. Diſt. min. extenſio lapidis poteſt concipi ſine illa, nego, extenſio generatim ſumpta ſubdiſt. poteſt concipi praeciſe ſine lapide, conc. ſine ullo corpore cujus ſit extenſio, nego, & conſeq. *Dices* pro opinione *Gaſſendi*: ſtatim ac concipitur ſubſtantia aliqua actu impenetrabilis, concipitur corpus: ergo. Conſeq. non infertur; etenim ſtatim ac concipitur ignis, concipitur ſubſtantia aliqua, quae calorem actualem habeat, & tamen nemo dixerit eſſentiam ignis in actuali calore poſitam eſſe, nam ignis Babilonicus adplicatus exiſtit ſine combuſtione.

CAPUT II.

Sententia noſtra exponitur, & probatur.

14 DICO cum plurimis Recentioribus: ratio formalis corporis phyſici optimè conſtituitur *in natura i impenetrabilitate*, ſive (quod idem eſt) *in exigentia naturali occupandi locum impenetrabiliter*. Prob. concl. in eo ratio formalis corporis phyſici rectè conſtituitur, ex quo adtributa cetera tamquam ex radice ducuntur, ut omnes conſentiunt; ſed adtributum ejuſcémodi eſt naturalis impenetrabilitas ſive quod idem eſt, impenetrabilitas radicalis: ergo. Prob. min: ex ea profluit *extenſio* corporis *entitativa*, illud namque dicitur entitativè extenſum, quod compléctitur plures partes interſe unitas, ita ut, unius entitas extra entitatem alterius tota exiſtat; ſed hac ratione conjungi interſe plura non poſſunt, niſi ſint naturalitèr impenetrabilia: ergo.

15 Séquitur *ſoliditas*, vi cujus, aut comprimi non poſſunt corpora, aut ad certum duntaxat gradum viribus noſtris coarctari. *Mobilitas* deinde; quia ſi corpora non reſiſterent corporibus, motum vix cogitáre poſſémus, quem in rebus experímur. Deinde *diviſibilitas*, *menſurabilitas*, & *capacitas recipiendi quamvis figuram* ex *naturali impenetrabilitate* conſequuntur. Secundò: videtur perſpicuum, iſtiuſmodi exigentiam non poſſe *a priori* de corpore demonſtrari; nihil eſt enim in compore, ex quo tamquam ex principio, ſive radíce, naturalis illius impenetrabilitas, queat dedúci, nam non ideo corpus eſt *impenetrabile*, quia *extenſum*, ſed è contrariò, ideo eſt *entitativè extenſum*, quia *impenetrabile*.

Satisfit Objectionibus.

16 Opp. I. Impenetrabilitas convenit etiam Angelis. Poteſt enim Angelus ita eſſe in loco, ut corpus quodcumque ab illo excludat;

cludat: ergo impenetrabilitas nequit eſſe formalis ratio corporis. Diſt. antec. Si impenetrabilitas ſumatur pro naturali exigentia occupandi locum cum excluſione alterius, prout ſumitur in quaeſtione, nego; ſi ſumatur pro potentia libera non penetrationis, conc. Corporis impenetrabilitas iſtiuſmodi eſt, ut illius cauſa, nequeat corpus naturae viribus, ſimul cum alio in eodem loco conſiſtere, utque ſemper ſuaptè eſſentia requirat locum, in quo exiſtit, cum excluſione alterius cujuſque corporis occupare. At verò Angelus ejus eſt naturae, ut locum non repleat, tametſi corpus quodcumque à loco, in quo eſt, vi ſua repéllere liberè poſsit.

17 Opp. 2. corpus non eſt impenetrabile ab Angelo: ergo per impenetrabilitatem non diſtinguitur corpus ab ſpiritu, ac propterà non benè collocatur ratio formalis corporis in impenetrabilitate naturali. Diſt. antec. corpus non eſt impenetrabile ab Angelo defectu ſui, nego; ratione Angeli, conc. & nego conſeq. Corpus petit naturâ ſuâ id omne â ſuo loco exclúdere, quod locum replet. Hinc, quum ſubſtantia ſpiritualis non ſit loci repletiva, hujuſmodi quoque ipſa non eſt, ut eam á ſuo loco expellere corpus poſsit. Ceterùm quum perſpicuum ſit ex traditis ſuperiori loco, impenetrabilitatem, quae ineſt corpori non competere Angelis, dubium eſſe nequit, quin corpus á ſpiritu per impenetrabilitatem radicalem ſatis diſcernatur.

18 Opp. 3. Unum corpus poteſt divina virtute eſſe ſimul cum alio in eodem loco: ergo poteſt corpus impenetrabilitate privari, adeoque &c. Nego conſeq. nam etſi corpus aliquod per miraculum impenetrabilitate actuali ſpolietur, ſemper tamen illam exigit habére, nec hujuſmodi exigentia auferri ab illo unquàm poteſt: eo prorsùs modo, quo etſi calor actualis ab igne, motus deorsùm à lapide auferri, vel impedíri poſsit à Deo, potentia tamen, imò & exigentia relínquitur, qua remoto óbice proprium effectum actualiter illa corpora prodúcant.

19 Opp. 4. extenſum non niſi ex extenſis poteſt conſúrgere: ergo extenſio eſt adtributum corporis priùs impenetrabilitate. Diſt. antec. & haec extenſa ſunt apta ad componendum corpus ratione impenetrabilitatis ipſarum, conc. & non ita ſunt, nego. Enimverò ſicut hoc non tollit quominùs extenſum ex ſuo genere ſit aliquid compóſitum, ita non impedit quominùs aptitudo partium ad illud componendum, nempè naturalis earum impenetrabilitas ſit adtributum ipſius compoſiti priùs quàm entitativa ejuſdem extenſio: impenetrabilitas enim naturalis nihil eſt aliud, quam naturalis exigentia occupandi locum cum excluſione alterius, partes verò corporis per hanc ipſarum impenetrabilitatem aptae redduntur ad extenſum conſtituendum.

20 Dices: principia, ex quorum unione conſurgit totum entitativè extenſum, non ſunt corpus ſi diviſim ſumantur, ſed principia corporis: ergo formalis ratio ſubſtantiae corporeae non eſt

diver-

diverſa ab extenſione, ſed eſt ipſamet extenſio. Nego ant. quia partes conſtituentes extenſum diviſim ſumptae, ſunt ſubſtantia materialis, ſive corporea; (non enim ſunt ſpiritus): ergo formalis ratio ſubſtantiae corporeae ab entitativa extenſione diverſa eſt: ergo ſi ratio ſubſtantiae materialis, diverſa eſt ab extenſione, ratio quoque corporis ab eadem erit planè diverſa.

21 Opp. 5. meliùs, quam per naturalem impenetrabilitatem explicatur eſſentia corporis per collectionem omnium adtributorum, ita ut corpus dicatur ſubſtantia natura ſua impenetrabilis, extenſa, diviſibilis, mobilis, atque apta ad figuram quamvis recipiendam: ergo. Diſt. ant.: & hic eſt ſtatus quaeſtionis, nego, & non eſt, conc. Explico ſolutionem: quantumvis memoratae proprietates ſint adfectiones propriae corporum, atque ita collectae corpori duntaxat conveniant, hoc non impedit, quominùs adferatur: ex ipſis iis relatis unum aliquod eſſe adtributum, quod príncipe loco in corporibus occurrit, & ex quo reliquae proprietates in ipſis repertae fluunt. Certè in controverſiam venire nequit, proprietates generales corpori ita ineſſe, ut rei ab eo diſtinctae haudquaquam cómpetant, quum id, ne in dubium quidem vocari queat, haecque notio, uti obvia cuivis, ita pluribus à Philoſopho non eſt diſcutienda.

DISSERTATIO II.

De Principiis corporis naturalis.

CAPUT I.

Notiones generales principiorum.

22 PRincipia *intrinſeca* compoſiti naturalis ea omnia dicuntur, *ex quibus compoſitum ipſum eſſentialiter conſtituitur.* Sic anima rationalis, & corpus ſunt principia hominis intrinſeca. Haec, vel *primaria* ſunt, vel *ſecundaria*. Primaria ſunt illa *ex quibus ipſum compoſitum ita conſtituitur, ut ea ſimul ex aliis, in quae reſolvi poſſint; minimè componantur*, ſeu ut loquuntur Scholaſtici: *quae neque ex ſe invicem, neque ex aliis, ſed omnia ex ipſis fiunt.* Principia ſecundaria ea vocantur, *quae conſtituunt quidem compoſitum naturale, verum & ipſa ex aliis eſſentialiter coaleſcunt.* Sic corpus organicum eſt principium hominis ſecundarium, quum ita hominem conſtituat, ut ipſum quoque, ſimul ex

aliis eſſentialiter componatur. Inſupèr principia rerum intrinſeca, vel *metaphyſica* ſunt, vel *artificioſa*, vel *ſenſibilia*.

23 Metaphyſica ſunt ea, *quae metaphyſicarum rerum inſtar, ſenſu non adtingi poſſunt, ſed tantùm intellectu comprehendi.* Artificioſa ſunt, *quae miro quodam naturae artificio diſpóſita, & conjuncta, corpus naturale componunt ea ratione, ut omnes illius ſenſibiles adfectiones, operationeſque, ex partium magnitudine, figura, motu, &c. proveniant, atque ex his adcommodatè explicari queant.* Senſibilia demum, ſeu *Phyſica* vocantur ea *quae à ſe mutuo reapſe per veram corporum reſolutionem, poſſunt ſeparari, ſenſuumque adminiculo diſcerni.* Incomperto eſt apud omnes Philoſophos tam *Veteres*, quàm *Recentiores*, quodvis compoſitum naturale, quod viribus naturae produci, ac deſtrui poteſt, duplici conſtare principio eſſentiali; quorum alterum *determinabile* eſt, & *materia* dicitur, alterum *detérminans*, & *forma* compellatur. Certum quippe eſt fieri mutationes naturales compoſiti unius in aliud *quoad ſubſtantiam*: ¿quis enim neget cibum ex. gr. mutari in chílum, hunc in ſánguinem, ſánguinem in alias corporis orgánici partes, quorum profectò unum in aliud ea lege convértitur, ut nihil ſenſibile remáneat, ex quo utrumque eſſentialiter coaleſcit.

24 Jam verò certum eſt, compoſitum, quod naturae viribus mutatur, neque creatione fieri, neque in nihilum rédigi. Certum igitur eſt dari quidpiam ex quo exiſtente fiunt omnia, adeòque cunctis commune, quod *principium determinabile*, ſeu *materia* rectè indigitatur. Haud abſimili ratione, quoniam, ut liqüet compoſita naturalia inter ſe differunt *quoad ſubſtantiam*; per eam vero partem, quae omnibus ex aequo communis eſt, haudquaqüam diſcriminentur: manifeſtum redditur, aliud quiddam eſſe in corporibus, quod *principium determinans*, id eſt *forma* vocatur. Quare ſi *materia* ſumatur pro ſubjecto, ex quo praevie exiſtente naturalia compoſita producuntur: *forma* verò praeciſe pro eo, quo unumquodque compoſitum, eſt id ipſum, quod eſt, atque a céteris quoad eſſentiam diſtinguitur, patet ſanè de exiſtentia horum principiorum Peripateticos inter, & Recentiores quaeſtionem movéri haud poſſe. Verùm ſicut eadem illa ſic accepta notionibus abſtractis continentur, & Phyſicae conſiderationis neutiquam ſunt; ita ad rerum phyſicarum naturam, adfectiones, operationeſque explicandas minimè faciunt.

25 Totum igitur quod hac in re negotium faceſsit, poſitum in eo eſt, ut palam fiat; quae ſit horum principiorum *phyſica natura*, nimirúm ¿quid phyſicè ſit illud, ex quo praeexiſtente tamquam ex ſubjecto determinabili compoſita naturalia a cauſis creatis producuntur, quidque illud, per quod unumquodque compoſitum eſt id quod eſt, & à quovis alio eſſentialiter diſtinguitur? Peripatetici nihil dedere hac ſuper re, materiam, atque formam *metaphyſicè* conſideraſſe contenti. Recentiores verò ſcholaſticis ſubtilitatibus rejectis in eo ſunt toti, ut phyſicam horum principiorum naturam in aperto ponant, unde adparet, quam falſo dicant vulgares Peripate-

patetici, neque *materiam*, neque *formam* â Recentioribus admitti. His itaque conſtitutis ſyſtéma metaphyſicum Peripateticorum videamus.

CAPUT II.
Exponitur ſyſtéma Metaphyſicum Peripateticorum.

26 SUpponendum eſt, corpus quodlibet naturale dupliciter conſiderari poſſe, & quatenus generatur, ſive ut Peripatetici loquuntur *in fieri*, & quatenus jam genitum eſt, ſive, ut ipſi dicunt *in facto eſſe*. Principia corporis naturalis, quatenus generatur, ſunt tria juxta Ariſtotelem (p) *materia*, *forma*, & *privatio*: *generatio* enim eſt, *tranſitus quidam â non eſſe ſubſtantiali ad illud eſſe ſubſtantiale*, in quo tranſitu tria neceſſario concurrunt, nempe *terminus á quo*, ſeu privatio illius eſſe, illud eſſe *quod* adquiritur, quod eſt *forma*, & illud *ex quo* res conſtituta per illud eſſe fit, quod eſt *materia*. Principia corporis naturalis jam facti, ſeu *in facto eſſe*, tantum ſunt duo, nempe materia, & forma, ut ſupra dictum eſt. Adhaec, ajunt *unionem* eſſe formam quandam, ſeu modum ſubſtantialem, partem *ut quo*, cujus eſt facere, ut ex materia, & forma totum quoddam completum ſubſtantiale conſtituatur. *Thomiſtae* ferè negant, hanc unionem eſſe â materia, & forma diſtinctam, ceteri contrà ſtatuunt, & pro vera entitate modali ipſam agnoſcunt. Imò verò ſunt quibus unio alia ejus ipſius unionis, quam *unitionem* vocant, adſerenda videatur. Haec autem ſicuti alia pléraque, tanti non ſunt, ut fuſius â me exponi debeant.

27 Docent praeterea Peripatetici materiam primam eſſe ſubſtantiam ſimplicem, incompletam, primum rerum corporearum fundamentum, primumque ſubjectum naturalium tranſmutationum. Eam ita definit Ariſtoteles (q) materia ſecundum ſe *neque eſt quid, nec quantum, nec quale, nec aliquid eorum quibus ens determinatur, neque utique negationes.* Ipſum *nihil* meliori definitione explicare non poſſet Ariſtoteles, lepidè inquit Hiſpanus noſter D. *Martinus Martinez* (r). *Non eſt quid*, id eſt, ſecundum ſe non eſt homo nec lapis, nec lignum, &c. *Non eſt quantum*, id eſt nullam habet determinatam magnitudinem, *nec quale*, quia nec calida eſt, nec frigida, neque

(p) Lib. 1. Phyſ. cap. 6. & 7.
(q) Haec eſt celebris materiae definitio ab Ariſtotele tradita lib. 1. Metaphyſ. cap. 3. qua in re Ariſtotelem deriſit S. Juſtinus Martyr, & S. Baſilius.
(r) Filoſofia Sceptica en Diálogos.

que aliquid eorum, &c. quia non eſt ulla forma, cujus eſt ens determinare ad hanc, aut illam ſpeciem phyſicam. Denique non eſt *negationes*, ſive entium carentiae, quia eſt entitas poſitiva.

28 Ex dictis inferunt: materiam primam eſſe ſubjectum ad multiplices formas indifferentem, & quidem non modalem, ſed abſolutam, nam ſi accidens eſſet, in alio ſubjecto reciperetur, ac proinde non eſſet primum ſubjectum: eſſe ſimplicem, id eſt, non compoſitam ex ſubjecto & forma: nam tunc non eſſet primum principium, hoc tamen non impedit, eſſe compoſitam integraliter ex partibus extenſis. Inferunt etiam eſſe incompletam, hoc eſt, eſſe ordinatam ad conſtituendum totum cum alia parte ſubſtantiali: eſſe ingenerabilem & incorruptibilem, nam quum generatio ſit productio rei ex praeſuppoſito ſubjecto; corruptio verò defitio rei permanente ſubjecto, materiaque, quae eſt primum ſubjectum, nec praeſupponi à ſe poſsit, nec poſsit deſtructa manére, inde nec generari, nec corrumpi poteſt. Eſſe naturaliter indeſtructibilem, quia Deus nullam deſtruit ſubſtantiam niſi ad inimici fortioris exigentiam, & nihil eſt in rebus inimicum materiae.

29 Quod ad formam ſpectat eam eſſe dicunt *ſubſtantiam incompletam, quae tanquam actus primus materiam complet, informat, ut corpus naturale in determinata ſpecie conſtituat.* Dicitur *incompleta*, quia cum materia determinatur ad conſtituendum compoſitum; *actus* dicitur, quia determinat potentiam materiae ad certum complementum, & certam compoſiti ſpeciem: vocatur autem *primus actus*, ut ab accidentibus diſcernatur, qui actus ſunt materiae, ſed ſecundarii. Ex materia & forma ita explicatis omnia compoſita conſtare adfirmant Peripatetici. Ex dictis inferunt 1. quod differentia ſpecifica corporum non à materia, ut quae in omnibus eadem eſt ſpecie, ſed à forma deſumatur. 2. quod forma ſubſtantialis in omni generatione, de novo producatur, & in corruptione (excepta anima rationali) deſtruatur, remanente materia prima, quae eſt incorruptibilis. 3. quod omnes formae (anima rationali excepta) educantur ex potentia materiae, vel à cauſa creata, ſi adſit proportionata, vel à ſolo Deo, ut auctore naturae. Hactenus Peripateticorum ſyſtema.

CAPUT III.

Quambreviſsimè exponitur & refutatur Syſtema Leibnitzii.

30 LEibnitzius admittit in natura vim aliquam inſenſibilem, & entia abſtracta: atque hac de cauſa in claſſe eorum eſt, qui *metaphyſica*, ſive *inſenſibilia* corporum principia

cipia ſtatuerunt. Elementa omnium rerum juxta ipſum ſunt *mónades*, ſive ſubſtantiae *ſimplices*, *ingenerabiles*, & *incorruptibiles* à Deo creatae. Quaevis *monas* repraeſentat totum univerſum, adeoque eſt quodammodo omnia, ſed ſicut remota non ſatis oculis diſcernimus, ita fit, ut non omnia, quae quavis in *monade* inſunt, diſtinctè repraeſententur. Ejus integrum ſyſtéma in *Actis Eruditorum Lipſienſibus* (s) publicatum fuit. Sed quis mente adſequatur, quod *monas* quaevis, ens videlicet partium expers rerum univerſitatem repraeſentet? Nec animus eſt Leibnitzio objectare uſum in explicanda ſua opinione vocabulorum, quibus nulla ſubſit idea diſtincta, quod *Hartſoeker* explevit (t): neque *monadologiam* ab *idealiſmi* errore haud alienam commonſtrare, quod ex inſtitituto factum à *Jac. Frider. Mullero*. Haec pauca delibaſſe ſatis fuerit.

CAPUT IV.

Praemittuntur axiomata ad confutanda, vel ſtabilienda ſyſtemata prorſùs neceſſaria.

31 ANtequam refutationem ſyſtematis Peripateticorum adgrediamur, axiomata quaedam univerſalia Phyſicae propria, atque ex generalibus requiſitis ad cujuſvis Scientiae ſyſtema ſtabiliendum neceſſariis deducta, premittenda putamus, quae cùm in dijudicandis aliorum ſyſtematibus, tùm in noſtro conſtituendo, facem veluti praeferant, & quibus tanquam fundamentis tota Phyſica deinceps nitatur. Ea autem ſunt hujuſmodi.

32 Axioma I. *In Phyſicis illud ſyſtema, aut opinio, ſeu falſa rejici debet, quae contra Theologiam Sacram, vel ſanam metaphyſicam, aut certam experientiam quidpiam docet vel adſumit.* Axioma II. *Illud ſyſtema praeferendum eſt aliis, quod ſimplicius eſt, & ex paucioribus principiis corporis naturalis proprietates, effectus & phaenómena explicat.* Entia profectò non ſunt multiplicanda citra neceſsitatem, non debet item per plura fieri, quod fieri poteſt per pauciora, ut omnes Philoſophi conſentiunt. Qua propter nec principia rerum, nec effectuum cauſae multiplicandae ſunt, niſi ratio haud dubia id poſcat, ut ſupra dictum eſt [§. 20.] Axioma III. *Illud ſyſtema melius cenſendum eſt, quod plura, quae apud Phyſicos in conſiderationem duci debent, evolvit.* Phyſica enim tota in eo verſatur, ut rerum naturalium adfectiones, effectus &c. quàm plurimi, & quam optimè explicentur.

33 In

(s) Supplem. tom. 7. Sect. 11. ann. 1721.
(t) Cours de Phyſique Lib. 1. cap 1. art. 3.

33 In adlata hujus axiomatis ratione fundatur Axioma IV. *Syſtema illud praeferendum eſt cæteris, quod non modò generalibus notionibus utitur ad explicanda rerum phaenómena, ſed ſpeciatim etiam naturam corporum, adfectiones, & cauſas effectuum quoad ejus fieri poteſt perſpicuè, ac dilucide proponit.* Ideae enim generales pariunt duntaxat notitiam obſcuram rerum particularium, reſque naturales optimè non explicant, quod munus eſt Phyſicae. Hinc, ſi quaerenti ex. gr. ¿cur calor rarefaciat corpora, frigus adſtringat? reſpondeatur: hanc eſſe caloris, hanc frigoris *naturam*, haud dignum Philoſopho reſponſum datur. Similiter, interrogantem de variis naturae effectibus, generali *qualitatis* termino expedire, parvi eſt, atque humilis ingenii, ut Clariſſ. *Rohault* (u) loquitur. Hinc conſequitur Axioma V. *Illa doctrina reliquis praeſtat, quae nihil adſerit, vel ponit, quod cogitatione comprehendi, aut explicari ſatis nequeat.* Phyſica enim quantum fieri poteſt exhibére nobis debet naturam ad vires intelligentiae noſtrae adcommodatam, & ſublatis involúcris naturam rerum explicare.

34 Axioma VI. *Syſtema illud in Phyſica obtineat neceſſe eſt, quod rerum naturalium doctrinam adcommodatè ad naturam ac rationem diſciplinae hujus perſequitur.* Hùc quoque ceu regulae quaedam aliae perquam utiles revocari poſſunt ſequentes. I. *Non eſt recurrendum ad cauſam primam ſeu Deum, quando haberi poteſt cauſa ſecunda.* II. *Dum nobis ignotae ſunt cauſae ſenſibiles effectuum, inſenſibilis quaedam, & perinde ignota haud quaquam adſtruátur.* III. *In his quaeſtionibus, aut immorandum non eſt, aut ab iis tractandis omninò abſtinendum, quarum ſolutio vel nunquam reperietur, vel ſi fortè reperiatur nihilo nos doctiores reddit.* IV. *Idem dicendum de iis controverſiis, quae ab imperſcrutabili Dei conſilio pendent, & illi ſoli cognitae ſunt, qui fecit omnia,* quae proinde rectè ait *Tertullianus, aut à Deo diſcenda eſſe, aut à nullo.* His conſtitutis.

CAPUT V.

Refutatur Syſtéma metaphyſicum Peripateticorum.

35 Dico primo: principia corporis naturalis, prout ab Ariſtotele exponuntur, nihil ferè ad Philoſophiam naturalem adipiſcendam deſerviunt. Veritas hujus adſertionis ſatis patebit, ſi conſideremus corporis naturalis principia, materiam ſcilicet, & formam nonniſi metaphyſicè

(u) In Phyſ. Praefat.

ficè & in abſtracto fuiſſe ab Ariſtotele adſignata, & cuncta, quae de eiſdem adſerit, & determinat, ſolummodo eſſe metaphiſicas qualdam praeciſsiones, quibus phyſicae res nunquam ſatis exponuntur, itaque ad cognitionem particularium corporum, diverſorumque phaenomenorum explicationem nihil conferunt, proindeque nihil ferè ad Phyſicam adipiſcendam deſerviunt, nec in Phyſicae ſyſtemate locum habere poſſunt ex *Axiom. VI.*

36 Quod ut clarius fiat hunc caſum ſupponite. Quaerat aliquis ex. gr. ¿ex quibus, ceu intrinſecis principiis domus coaleſcat? Reſpondeam autem ego coaleſcere ex materia & forma domus: materiam autem eſſe id ex quo domus fit, formam verò eſſe actum, quo materia determinata eſt, ut domum componat. Hac certè reſponſione verum dixi, ſed interrogantem doctiorem non feci, ideoque meritò rurſum inquiret ¿quid nempè ſit materia illa ex qua facta ſit domus, quidve ſimiliter ſit actus ille, qui forma domus adpelatur. Non ergo ex Ariſtotelis Schola doctiores evadimus in iis, quae ad rerum naturalium primordia ſpectant, proindeque metaphyſicum Peripateticorum ſyſtema nihil fere ad Philoſophiam naturalem adipiſcendam deſervit, non ex eo quod falſum ſit, ſed è contrario quod *nimis verum*, nihilque doceat praeter ea quae ignorari non poſſunt. ¿Quis enim unquam dubitare poteſt ex materia, & forma omnia compoſita eſſe? : at poſtquam haec didicimus nullius phaenomeni cauſam reddere poſſumus: nihil ergò deſervit ad Phyſicam perdiſcendam.

37 Dico ſecundo: Syſtema Peripateticum de principiis corporis naturalis negligendum omninò eſt in Phyſica. Prob: nam ſi in Philoſophia naturali ſyſtema illud rectè negligitur, in quo res naturales, aut non explicantur, vel ignotum per aequè ignotum proponitur, Peripateticum certè ſyſtema locum in Phyſica habere non poteſt *ex Axiom. III. & IV.* ac proinde negligendum omnino eſt. Prima hujus propoſitionis pars, licet à nobis probata jam ſuperiùs ſit, plenius & ad evidentiam uſque probatur. Pone etenim in quaeſtionem venire ¿cur ignis ex. gr. certis, quas experimur qualitatibus donetur, aqua ex adverſo alias adfectiones ſortiatur? Non alium reſponſum à Peripatetico excipies, quam hoc: videlicet eo ex capite, iſta cónſequi, quod ignis aliam formam ſubſtantialem habeat, aqua aliam; quod ſi quis inſtet quaerendo ¿quid formae illae ſint, qua lege diverſos effectus producant, diverſa expoſcant accidentia? Reponunt hi philoſophi continuò: *naturam* hanc eſſe formae ignis, ut tales exigat adfectiones, aliam contra eſſe *naturam* formae ipſius aquae, quod quidem eſt contra *Axiom. IV.*

38 Secunda pars propoſitionis conſtat, nam dum à Peripatetico quaeritur ¿cur calor & frigus ex. gr. diverſam ſenſationem producant? non aliam indigitant cauſam, quam *qualitates* has diverſas, omninò eſſe *diverſae naturae.* ¿ Quis verò negabit his loquendi modulis rerum phaenomena neutiquam explicari, & igno-

potam

tam controverſiae materiam reſponſo perinde ignoto expediri? ergo in Peripatetico ſyſtemate ignotum per aeque ignotum proponitur, generalibuſque utitur notionibus ad explicanda rerum phaenomena contra *Axiom. IV.* ac proinde in Phyſica negligendum omnino eſt.

39 Adhaec dum Peripatetici in eo ſunt unicè ut formas ſubſtantiales interire, atque generari propugnent ¿qua ratione novam formam ſubſtantialem ignis ex. gr. exoriri commonſtrabunt, iiſdem omnibus manentibus, quibus conſtitutis eadem forma deſtrui ſolet. *Eadem eſt candela,* (verbis utor Clariſs. *Caſati* (x) *cum eodem ardente ellychnio flammam edens: inſufflas, flamma perit: iterum inſufflas, flamma reviviſcit: ortus & interitus eadem eſt cauſa, ſcilicet idem flatus, aedem diſpoſitiones, idem ſubjectum, quod flamma privatur, & flammam recipit.* Praetereo quam plurima argumenta adverſus ſyſtema Peripateticum, ſpeciatim ea, quibus *Henricus Wiber* materiam, & formam valide exagitat. (y) Syſtema hoc haudquaquam veluti ab Ariſtotele excogitatum ſpectamus, ſed *Peripateticum vulgare* dicimus, quod fortaſſe aptiùs *Arabicum* ab Arábibus Stagyritae interpretibus nuncupari poſſet. Ariſtotelis quippe mentem longè aliam fuiſſe multis oſtendunt *Gaſſendus,* (z) *Sturmius,* [a] *Stephanus Pace,* (b) alliique.

CAPUT VI.

Syſtémata Artificioſa. Exponitur, & refutatur Atomiſtarúm ſyſtéma.

40 PEtrus *Gaſſendus* Vir célebris, & Philoſophiae ſtudiis mirificè commendatus, & cum eo tota *Atomiſtarum* Schola, cenſet unicum rerum principium eſſe atomos. *Atomus* autem juxta hos Philoſophos eſt corpuſculum inſéctile, ſive indiviſibilé, figuratum tamen, trinéque menſurabile, extenſum, ſolidum, & impenetrabile. Hae atomi ſunt materia prima juxta ipſos. Figura in his, eaque diverſiſſima eſt, ut aliquae habeant figuram *cubi, ſphaerae, cylindri, pirámidis,*

(x) De igne Differt. 9.
(y) Princip Philoſ. AntiPeripat.
(z) Phyſ. Lib. 7. Sect. I. cap. 3.
(a) Phyſ. Elect tom. I. lib. I.
(b) La Fiſica de Peripatetici al paragone della vera Fiſica d' Ariſtot.

dis, priſmatis, &c. Phaenómena, & mutationes corporum naturalium per explicatas átomos exponunt. Hoc eſt antiquiſsimum *Epicúri* ſyſtema à Clariſſ. *Gaſſendo* renovatum. Sed plurima quae in Deum, Providentiam, Religionemque Epicúrus impiè congeſſerat expunxit, ceteraque uberrimè exornavit. Etenim Epicúrus poſuit atomos aeternas, increatas, infinitas.

41 Verúm *Gaſſendus*, & cum eo Atomiſtae Recentiores, Epicúrum erraſſe fatentur, dum átomos ipſas increatas, per ſe mobiles, admiſit, atque illud etiam pérditae inſaniae in Epicúro fuiſſe demonſtrat, quod mundum ex fortuito atomórum concurſu génitum fore, nulloque Divinae mentis conſilio, vel Providentia regi credíderit; nam ut eſt à Cicerone obſervatum: nihil tam arcánum, admirabile, divinumque eſt, quod non apud iſtos atomorum turba conficiat. (c) Etſi itaque negari non poſsit plurima in Atomiſtarum ſententia felicitèr, atque utilitèr eſſe excogitata, Atomiſtarum tamen ſyſtéma, ſive hypotheſis univerſè recipienda non videtur, quùm incertum prorsús ſit, an ejuſmodi corpuſcula dari poſsint, quae extenſa ſint, ſimulque indiviſibilia, proindeque eſt contra *Axiom. V.*

CAPUT VII.

Exponitur Carteſii Syſtéma, & refutatur.

42 PRimò ponit *Carteſius* (d) creatam à Deo materiam ſimplicem, homogeneam, trine menſurabilem, & undìque extenſam. Hanc materiam diviſit Deus in particulas inter ſe quàmproximè aequales, cubicas, ita ut contactu immediato, ac omnem vacuum excludente ſe omni ex parte contingerent. Pártibus ſic diviſis Cónditor Deus impreſsit vehementiſsimum motum duplicem, unum quo ſingulae portiones circa proprium centrum, alterum quo plures ſimul circa commune centrum moverentur. Portionibus materiae ita in girum actis *Carteſius* à *vertendo* nomen *vórticum* adtribuit, atque hinc, *ſecundò* docet ex agitatione illa, motuque duplici materiae adtrítis particularum ángulis, *tria* diverſi generis provenìſſe *elementa*, quorum *primum* minutiſsimas continet partes, *ſecundum* glóbulos, in quos quadratae particulae ablatis ángulis ſunt conformatae: *tertium* ſunt partes craſſiores, & variis ángulis irregulares

43 Quod ut ad vivum exhibeant Carteſii Intérpretes in *Tornatóris*

(c) Tuſc. I. c. 2.
(d) Princip. part. 3. n. 45.

tóris Officinam animum advertunt, ubi ex cubo rapidiſsimè circumacto globus effingitur: ut enim ex ligni cúbici adtrítu trium ſpecierum partes adpárent, aliae nimírum minutiſsimae, rursús quaedam majores, ſed irregulares, nec figura, nec mole ſimiles, ac tandem ipſe globus efformatur; ita primum elementum minimis illis partibus, tertium majoribus, ſecundum globo ipſi cómparant.

44 *Tertio* ſtatuit tria haec elementa materiam eſſe, ex qua corpora omnia réliqua componuntur, ex primo quidem Sol, & Stellae fixae: ex ſecundo corpora diáphana, fluidaque omnia, ex tertio corpora opáca, ut ſunt terra, aër, reliqua que corpora mixta. Tertium elementum vocant etiam *materiam ſtriatam*, id eſt, craſsiorem. Sed jam Carteſianos vortices, utpotè ad phaenomenorum explicationem ímpares, ineptoſque paucis rejiciamus.

45 Dico igitur: Coſmogonia Carteſii (hoc eſt mundi efformatio à Carteſio excogitata) ſive ſyſtéma vórticum locum in Phyſica habere nequit. Prob. etenim in hac hypotheſi multa inter ſe parum cohaerent, atque adeò naturae phaenómena connexo ordine explicari in eo non poſſunt: ergo. Antec. conſtat. In primis namque ſyſtéma hoc in primo illo elementorum trium exortu deficit. Si enim vacuum nullum, ut vult Carteſius vel Divínitus eſt poſsíbile, quùm materia in partes cúbicas diviſa fuit, earumque partium ſingulae, circa proprium axem, & univerſi centrum movebantur, cóncipi certè non poteſt, quomodo ſpatium aliquod vacuum inter ejuſmodi partes, tunc non interciperetur, quod nulla ſcilicet ſubtíli materia tunc repleretur, quùm non dum haec ex angulorum adtritione prodiiſſet.

46 Praeterea verò: omninò neceſſarium videtur, ut rapidiſsimo, jugique motu, & adtritu elementa haec à Carteſio excogitata ſuam naturam amítterent ſaltim poſt aliquot ſecula: ex. gr. globuli in materiam ſubtílem, & partes ramoſae heterogenae tertii elementi in glóbulos tandem abirent. Ergo vel compenſationem quandam fieri oportebat explicatu difficíllimam, & nuſquam (quod víderim) à Carteſio apte naturae legibus explicatam; vel mundi máchina corruiſſe poſt annos plus jam ſex mille debuit. ¿Quid ad haec Carteſiani?

ADPENDICULUS.

Syſtéma Newtonianum leviter adtingitur.

47 DE Clariſſ. *Newtoni* ſyſtémate aliqua licet breviſsimè exponere neceſſum eſt. A Carteſii elementis praeter alia in primigeniis corporum particulis differt, utpote quas Carteſius *friábiles*, Newtonus, *duras* ac ſolidas, ita ut nullis naturae viribus frangi poſsint adſtruit. (e) Syſtématis Newtoniani praecipuum

(e) Optic. q. 31.

puum caput eſt *vis adtractrix:* per hanc intelligunt virtutem, ſeu principium actionis illius, quae per vires corporum ordinarias, preſsionem nempè, & percuſsionem explicari nequeat; actio autem illa propterquam corpora accedunt, *adtractio* iis dicitur. Hanc univerſalem eſſe, mutuamque tùm magnorum corporum, tùm minimarum materiae particularum volunt.

48 Nonnulli Philoſophi, Galli praeſertim dicunt, quod quamvis Newtoni ſyſtema vagas, incertaſque hypótheſes ex Philoſophia exturbatas velit [§ 20]: Newtonianorum tamen aliqui nihil minus praeſtant, vim adtractricem recipiendo Neque enim ſciunt vim hujuſmodi eſſe cauſam effectum, nec ope illius phaenomenorum rationem reddere poſſunt. Et ad primum quod adtinet Clariſs. ipſe *Newtonus* (f): *quam ego*, inquit, *attractionem appello, fieri ſanè poteſt ut ea efficiatur impulſu, vel alio aliquo modo nobis ignoto. Hanc vocem attractionis ita hic áccipi velim, ut in univerſum ſolummodo vim aliquam ſignificare intelligatur, qua corpora ad ſe mutuo tendant, cuicunque demum cauſae attribuenda ſit illa vis.*

49 Et álibi (g) ita loquitur: *voces autem attractionis, impúlſus, vel propenſionis cujuſcunque in centrum indifferenter, & pro ſe mutuo promiſcuè uſurpo: has vires non phyſicè, ſed mathematicè tantum conſiderando. Unde caveat Lector, ne per hujuſmodi vires cógitet, me ſpeciem, vel modum actionis, cauſamve, aut rationem phyſicam alicubi definire, vel centris, quae ſunt puncta mathematica, vires verè, & phyſicè tribuere, ſi fortè aut centra trahere, aut vires centrorum eſſe dixero.* Ut ea propter dixerit *Nolletus* (h): adtractionem, ubi è *Newtoni* manibus ad Sectatores tranſmiſſa eſt, ſimplicitate ſua magnoperè fuiſſe expoliatam.

50 Et ad ſecundum quod ſpectat, videlicet adtractionis ope phaenomenorum rationem reddi haud poſſe plurimis nititur oſténdere D. *Pluche* (i). Explicent, inquit, adtractionis ope; ¿eccur ingens moles aedificii cujuſdam, quae comparatè ad plumam vi adtractrice penè infinita pollet, volitantem in aëre plúmulam ad ſeſe non adducit? aut ¿cur lapis ponè turrim décidens potius à tellúre adtrahatur, quam à turri, quae vicinior eſt? Licet enim, (ut inquiunt Newtoniani) adtractionem quamvis aliam immenſum quantum excedat vis adtractrix telluris, ¿ quis tamen abnuat, ſi virtuti hujus augmentum adjiciatur, ipſam majori niſu acturam? Addatur ergò viribus adtrahentibus telluris vis adtractrix montis praerupti tanquam partis globo terraqüeo adnexae. ¿ Ecquid cauſae fuerit, quod ſumma haec virium adtrahentium non accéleret motum lapidis juxta montem decidui, eumque non promoveat ve-

D 2 lo-

(f) Optic. p. 322.
(g) Princip Phil. Nat. Mathem Def. 8.
(h) Leçons de Phyſique. Tom. 2. Append. art. 2.
(i) Hiſtoire du Ciel. Tom. 2. Coſmogon. §. 9.

locius, quam ſi eadem ex altitudine in plano aliquo nullis móntibus áſpero delabatur?

51 Nec refert vim adtractrícem montis, comparatè ad alteram telluris haud eſſe ſenſibilem, ut enim demus inſenſibilem illam haberi, ſi cum hac conferatur, ¿an tamen talis cenſenda, ſi relatè ad corpus in aëre péndulum, à cacúmine, atque adeo à parte globi terraquei haud remotum, ſi junctim cum tellure in eumdem motum deorſum conſpírans ſpectétur? Deinde: ſi tellus ímpedit adtractionem aliam omnem, ¿qui fieri poteſt ut in harum virium praeſentia aeſtuans mare â Luna adtrahatur? quùm tamen, & aquae telluri ſint viciniores, quam etiam ceu pars terraquei componunt, & moles globi hujus, lunarem exſúperet? Sed dicta ſufficiant, ut ſyſtema adtractionis Newtonianum ſummis, ut ajunt, labris deguſtétis. Neque enim mens fuit, (quod impoſsibile eſſet) paucis pagellis illud in univerſum expéndere: myſterium nempè eſt impervium iis, qui ſublimiori mathéſi initiati haud ſunt. Newtonii ſyſtéma jure, meritòque defendunt plurimi Clariſs. graviſsimique Philoſophi, quos conſúlere debetis, ſi bonae Philoſophiae amatores eſtis.

CAPUT VIII.

Syſtémata Phyſica elementria, ſeu ſenſibilia, & Chymicum ſyſtéma.

52 *Elementarii*, Veteres quidam fuere, qui unum dumtaxat elementum, dixerunt eſſe primum rerum naturalium principium. Ex his *Thales Mileſius aquam*, ſive *humidum* rerum principium eſſe cenſuit (j). *Xenóphanes terram* (κ). *Anaxímenes*, *aërem* (l). *Heraclítus*, *ignem* (m). Alii duo ſtatuerunt elementa. Inter Recentiores *Elérus* Academiae Berolinenſis Sodális, *aquam* pro principio paſsivo ex quo aër, & terra fiant, *ignem* pro activo habet (n). Praecipuum ſyſtéma Elementariorum cóndidit *Empédocles*. Is pro materia prima quatuor elementa vulgaria adſumpſit, *terram*, nimírum, *aquam*, *aë-*

(j) Apud Plutarch. de placit. Philoſophor. Lib. 1. c. 3.
(κ) Sext. Empyr. adverſ. Phyſ. Lib. 1. Sect. 360.
(l) Plutarch. Lib. 1. c. 3.
(m) Plutarch. loc. cit.
(n) Diſert. de Elem.

aërem, & *ignem*, pro forma verò eorum combinationem [o]. Alii aliter opinabantur: *nihil enim*, (ut ait Cicero) *tam abſurdum excogitari poteſt, quod non ſit dictum ab aliquo Philoſophorum.*

53 *Chymia*, quae â Recentioribus etiam *Chemia* vocatur, id eſt ars reſolvendi corpora, ab *Hérmete* dicitur inventa, ac propterea *Hermética* quoque dicitur. Eam non ſolum in ordine ad parandas medicínas, ſed etiam ad explicanda rerum naturalium principia *Theophraſtus Paracelſus* Pater Chymicorum dictus plurimùm illuſtravit, *Chymici* itaque *Spargyrici*, aut *Empírici* ſunt, qui in corporum analyſi occupantur, nec aliud arte ſuâ, & operationibus inquírunt, niſi ut conjuncta, & colligata in corporibus mixtis principia evolvant, evolúta ſenſibus ipſis ſubjiciant. Objectum artis hujus eſt corpus omne ſenſibile, dividitúrque in tres *claſſes*, ſeu *regna*, vel *familias*, ut ipſi loquuntur, nempè *animale*, *vegetabile*, & *minerale*. Quae autem ex his ope potiſsimum ignis, & per *menſtrua*, ſeu diſſolventia eliciunt, ea illis corporum principia ſunt juxta axioma ipſorum: *quod ex iis partibus quodlibet conſtituatur, in quas reſólvitur.* Principia eorum quinque numerantur videlicet, *Mercurius*, *Sulphur*, *Sal*, *Aqua*, & *Terra*. Priora tria, *activa* dicuntur, duo poſtrema, *paſsíva*.

54 *Mercurius*, ſive *ſpiritus* eſt liqüor ſubtílis, penetrans, & volátilis, qui primus è corporibus adplicato igne exíre ſolet, â quo etiam pro majore, vel minore doſi incrementum corporum, & corruptio pendet; & â quo mixtorum omnium motus immediatè proveniunt. Unde patet, mercurium Chymicorum longè aliam eſſe ſubſtantiam, quam ſit *argentum vivum*, quod alias etiam *mercurius*, dicitur. *Sulphur* vocant ſubſtantiam quamdam pinguem, oleaginóſam, per quam habent mixta, quae ea abundant, ut flammam concipiant. *Sal* eſt ſubſtantia ſápida, [quia eſt ſapórum orígo], quae per aquam dilui, & igne liqüefieri poteſt. Dividitur in *fixum*, & *volátilem*, *ácidum*, & *álkali*; prior igne non ávolat, licet diſſolvatur, & fundatur, alter calore ávolat, & diſsipatur. Dicitur *ácidum*, quod linguae impoſitum eam certo quodam acrimoniae ſenſu omnibus noto adficit, ac véllicat. *Alkali*, quod rarioris texturae eſt, ſaporiſque véluti urentis, multiſque meatibus interruptum, unde ſi cum acido miſceatur magnam ebullitionem efficit. *Alkálicum* idcirco vocatur illud omne corpus, quod miſcéri cum *ácido* haud poteſt, quin magnam efferveſcentiam éxcitet.

55 *Aqua*, quae etiam *phlegma* â Chymicis vocatur, eſt ſubſtantia fluida, maximè humida, inodóra insípida. *Terra* demum *damnata*, quae, & *caput mortuum* dicitur, non admodum curae eſt Chymicis, qui eam fere negligunt, eſtque ſubſtantia árida, fixa, insípida, ſólida, ac pulvérea, quae poſt extractos liqüores dictos, & ſalia fixa rémanet. Haec ſunt quinque Chymicorum elementa, quae ab

(o) Laert. Lib. 8. Sect. 76.

ab ipſis tanquam principia corporum admittuntur. Hic óbitèr animadverto, negligendas mínimè eſſe, neque verò floccifaciendas Chymicorum operationes. Fatendum namque eſt, ut ait *Hamelius* [p] Phyſicam ex Chymicorum laboribus, & experimentis magna incrementa cepiſſe. Hinc multae artes ad uſum vitae perútiles manarunt. Quid verò de Elementariorum, & Chymicorum ſyſtémate ſtatuendum ſit, poſtea vidébimus.

CAPUT IX.

Expónitur noſtra de principiis corporum internis doctrína.

56 DICO primo. Phyſica materiae natura in eo ſita videtur, quod ſit ſubſtantia impenetrabiliter extenſa, conſtans partibus primigeniis exiliſsimis, iiſdemque quoad ſubſtantiam homogeneis, quoad molem, figuram, motum, ſimíleſque adfectiones inaequalibus, ac diverſis. Prob. per partes. In eo poſita eſt phyſica natura materiae corporum naturalium, per quod habet, ut poſsit tanquam primum ſubjectum accedente forma compoſitum naturale conſtituere, & quod cognoſcitur habere, tum ratione, tum quoad liceat ſenſuum experientia; ſed hoc ipſo quod materia ſit ſubſtantia impenetrabiliter extenſa habet, & habere intelligitur, quidquid requiritur, ut poſsit tanquam primum ſubjectum accedente forma compoſitum naturale conſtituere: ergo. Minor patet: hoc etenim conſtituto capax eſt motus, & quietis, variae diſpoſitionis, compoſitionis, textúrae & aliarum ejuſmodi adfectionum, ex quo reſultat, ut deinceps patebit, forma ſubſtantialis cum qua compoſitum naturale conſtituit.

57 Secunda pars propoſitionis conſtat: nam quoniam materia in compoſitione corporum eſse intelligitur quiddam primum, uti eſt de ratione principii primi, idcirco primigeniis conſtare particulis rectè adfirmatur. Has particulas exiliſsimas eſse ſtupenda corporum diviſibilitas poſthac perpendenda ad evidentiam commoſtrat: nunc verò in hujus rei confirmationem duo tantummodo experimenta adhibeamus.

58 Obſervat Clariſs. *Boyle* [q], unum granum [*] cupri in ſpi-

[p] Tract. 1. Phyſ. Gen. Diſſ. 3. c. 5.
[q] De mira ſubtilitat. effluvior. cap. 3.
[*] Uncia continet. 480 grana.

ſpiritu ſalis ammoniaci diſſolutum, tantam aquae copiam caerúleo colore, & quidem conſpicuo, ſáturoque imbuiſse, ut partes 256806. illi granulo aequales comprehenderet. Doctiſs. P. *Franciſcus de Lanis* teſtatur [r] gumma lacca quae juglandis córtici implendo ſufficiat, eam aquae copiam intenſo colore tingi, quae ſatis eſt ad mille folia papyrácea ex utraque parte eodem colore imbuenda. Cùm ergò in quolibet folio *mille milliones* punctorum coloratorum commodè deſignari poſsint,erunt in illis omnibus foliis 1,000,000,000,000 puncta viſibilia colorata, ac inter ſe diſtincta. Haec certè probant exiliſsimas eſſe partes materiae. Deinde partes has minimas magnitudine ſua inaequales, figura, motu, diverſas eſse ex eo manifeſtum fit, quod inaequalitas haec ac divérſitas exiliſsimarum partium adſtrui debeat, ut ſenſibiles cujuſvis naturalis corporis qualitates, & operationes rectè, & commodè explicentur.

59 Hae demum exiliſsimae corporum partes homogeneae utique eſſe poſſunt, nec quoad ſubſtantiam diverſae, quùm minimè requiratur, quod ſint ſubſtantialiter diverſae, ut ex illarum unione emergant corpora, quorum ſenſibiles *qualitates* diverſae ſint inter ſe, & *operationes* planè diſsímiles. Poſſunt autem ex primigeniis illis partibus materiae fieri compoſita, quorum ſenſibiles qualitates, atque operationes planè diverſae ſint inter ſe, quamvis ipſae partes *quoad ſubſtantiam* minimè inter ſe differant: nam quùm ſint inaequalis magnitudinis, & diverſae figurae, poſſunt diverſa ratione artificioſè diſponi inter ſe, poſſunt denique earum aliquae ſecundum diverſas directiones moveri in toto, quod conſtituunt, & aliae in illo quieſcere, quod planè ſufficit, ut ex illis componi queant corpora, quae diſsimilibus qualitatibus praedita ſint: ergo partes illae, homogeneae eſſe utique poſſunt.

60 Dico ſecundo: Forma eſſentialis, ſeu *ſubſtantialis* corporum naturalium vitae expertium, ſi phyſicé ſpectetur nihil diverſum eſt â diſpoſitione illa, convenientia & proportione illarum particularum ex quibus ipſa corpora intrinſecùs, & quoad eſſentiam componuntur. Prob: poſita certâ diſpoſitione, proportione, &c. partium materiae, & omni alio ſublato, quamoptimé intelligitur ens corporeum, ſeu compoſitum ſubſtantiale ab aliis ſpecifice diſtinctum: ſed per formam ſubſtantialem nihil aliud intelligitur, quam ratio illa, quâ hoc compoſitum eſt actu tale ab aliis ſpecificè diverſum, & ratione cujus hos habet ſpeciales effectus, & proprietates: ergo. Prob. maj. exemplo *plantae:* praeciſsè poſitâ in materiae particulis certâ diſpoſitione, organiſatione, &c. optimè habetur ratio, qua ſuccus alimentitius exugatur, diſtribuatur, &c. & cur tale corpus végetans ſit planta, non vero lapis &c. quin opus unquam ſit ad aliquid aliud recúrrere, ut explicentur haec phaenómena, haec attributa plantae: ergo.

61

(r) Magiſt. Nat. & Art. Tom. 1. tract. 1. cap. 1. Obſ. 3.

61 Eadem ratio obtinet in reliquis corporibus. Si enim, (ut rectè ait *Hamelius* (s) formam & ſpeciem auri deſignare velimus, proprietates ejus adferemus, quod ſit omnium maximè dúctile, quod in aqua forti non diſſolvatur, ut argentum, &c. Ac peritus faber aurarius quùm eas qualitates in corpus aliquod convenire viderit, non dubitabit quin verum ſit aurum, nec ſollicitus erit, an ſit in eo forma quaedam auri abſoluta. Nam eâ formâ detractâ dum eae dotes permaneant, aurum purum futurum eſt: eademque eſt ratio omnium corporum: ergo forma eſſentialis, ſeu ſubſtantialis corporum vitae expertium nihil diverſum eſt à certa congerie qualitatum ſenſibilium, quae ex certa partium materiae diſpoſitione, motu, atque aliis adfectionibus conſurgit. His accedit, poſſe ex ſubſtantia extenſa, impenetrábili, mobili, diviſibili, ſibi tamen ubique ſimilis, & uniformi, ſi variè configuretur, determinetur, modificetur res longè diſsimilimas enáſci.

62 Prout enim ex vario ductu lineolarum nonniſi ſitu, poſitura, figura diſsimilium omnes literae alphabeti prodeunt, quae variè collocatae innumerabilia verba conficiunt, atque ita ſemper permutari poſſunt, ut cálculo facto adfirmare non dubitet excéllens Geómetra Tacquet (t) mille milliones Scriptorum mille annorum millionibus non poſse ſcribere omnes 24 literarum alphabeti permutationes, licet ſinguli quotidíe abſólverent 40. páginas: ita etiam partes materiae homogeneae, diverſo modo, figura, ſitu diſpoſitae, atque diverſo ordine connexae, ac combinatae incomprehenſibilem rerum varietatem, quam Infinitus Creator re ipſa exhibuit, & quam tot homines acutiſsimi, qui ab orbe cóndito vixerunt, nec cogitando ádſequi potuerunt, producunt.

63 His argumentis majus robur accedit ex analogia, quae inter modum operandi naturae, & artis intercédit; opera enim utriúſque quantumvis magno diſcrimine ſejungantur, in eo tamen mirè conſentiunt, quod utrinque ratio vi cujus in certa rerum corporearum claſſe compoſita, & ſint, & fiant, ad certas partium materiae modificationes, coordinationes, motus, texturas récidat, & in complexu ejuſmodi qualitatum, adfectionumque conſiſtat. Jam verò ex axiomátibus ſupra conſtitutis ſyſtema noſtrum de phyſica materiae, & formae natura confirmari oportet.

64 Syſtéma illud praeferendum eſt, quod ſimplicius eſt, & ex paucioribus principiis proprietates corporis naturalis explicat (*Axiom. II.*) Item quod plura, quae ad Phyſicam pertinent, evolvit; phaenomenòrumque rationes, non generalibus duntaxat notionibus éxprimit, verùm ſpeciatim naturam corporum, adfectionesque ad captum proponit (*Axiom. III. & IV.*). In quo demùm nihil adſéritur, vel adſúmitur, quod cogitatione comprehendi, vel explicari

(s) Phyſ. Gen. tract. 1. Diſs. 1. c. 2. Concl. 2.
(t) Apud Verdries, Phyſ. Gen. Tract. 1. §. 3.

cari nunquam ſatis poſsit (*Axiom V.*). Hujuſmodi autem eſt ſyſtema noſtrum, utpotè quod multiplicitatem tot *ſemiſubſtantiarum* excludit, & homogeneam, ſpectata natura, materiam ſtatuit: in quo (ut in decurſu Phyſices patebit natura, & adfectiones corporum, cauſae effectuum, adcommodate ad intelligentiam noſtram, diſtinctiſque notionibus redduntur, quod ad extremum abſtrúſa, & nunquam explicanda myſteria repudiat, uti ex diſcuſsione ſyſtématum, quiſque intelliget: ergo ſyſtema noſtrum in Phyſica obtineat neceſſe eſt.

65 Ex dictis *Inferes I.* In ſententia noſtra formam non eſſe entitatem abſolutam, ſed quid modale, & reſpectivum: etenim illa partium materiae textura, proportio, combinatio, &c. in qua conſiſtit forma, ſunt meri modi. *Inferes II*: quod ſi hoc nomen *ſubſtantia* ſumatur pro *ente per ſe exiſtente*, forma eſſentialis compoſitorum naturalium vitae expertium (de his enim tantùm loquimur) non eſt entitativè ſubſtantia, ut per ſe patet. *Inferes III*, quod praedicta forma propriè loquendo nec producitur, nec fit, nec generatur ut optimè ait *Angelicus Doctor* pluribus in locis, nam omne quod fit ait *S. Thomas* (u) ſemper *compoſitum* eſt, forma autem non eſt compoſitum. Nullátenus loquimur de anima rationali, quae verè & propriè eſt forma hominis, & á ſolo Deo creatur.

66 Forma itaque materialis, ſive eſſentialis non producitur, nec fit, nec generatur, ſed compoſitum: quùm enim praedicta forma nihil aliud ſit, quàm diſpoſitio illa, proportio, textura , &c, & hae nihil aliud ſint, quàm quid modale , forma fieri non poteſt, niſi impropriè, quatenus nempè ſic denominatur á productione compoſiti, quùm enim partes materiae junguntur, variè diſponuntur, &c, quod eſt componi ſeu generari compoſitum neceſſario eis inſunt, praeſentiae illae, diſpoſitiones, &c, quas adpelamus formam, non ergò aliter forma fit, niſi quatenus fit, aut generatur compoſitum, quod optimè exponi poteſt in artefacto. *Inferes IV.* formam *contineri in potentia materiae* nihil aliud eſſe, quam partes materiae variè diſponi, conformarique poſſe. Analogiam habes in ſtatuta quae antequam ex ligno fiat, in illo ligno *potentia* continetur, quatenus nempe lignum in ſtatuam formari poteſt.

67 *Inferes V.* Materiam & formam realiter diſtingui, non quidem *entitativè*, quum forma non ſit entitas, ſed quid modale, ut diximus, nec diſtinctione reali *majori*, ſed diſtione reali *minori*, ſeu *modali*. Quùm idea unius rei *poſitivè*, & *completè* ideam alterius rei excludit, tunc dicimus eas diſtingui diſtinctione reali majori, ita diſtinguuntur corpus, & anima. Diſtinctio realis *minor*, ſive *modalis* eſt illa quae datur inter rem, & modum ipſius rei, ut diſtinctio corporis á figura, quod & in *Ontologia* dictum eſt jam. Omne autem quod per ſe non ſubſiſtit,

(u) Lib. 7. Metaph. Lect. 7. & 8. 1. p. q. 65. artic. 4. in corp. & aliis in locis.

ſiſtit, id propriè non eſt *ens*, ſed *entis modus*, nam *per ſe ſubſiſtere*, nonminus ſubſtantiae, aut rei, ſive *enti* competit, quam *inhaerére accidenti*, aut *entis modo*.

CAPUT X.

Ineluctabilibus argumentis ex *Toſca* (x) deſumptis excluduntur ê Philoſophiae albo formae ſubſtantiales, quae ſint entitates abſolutae, prout â Peripateticis communiter propugnantur.

68 DICO primo: formae ſubſtantiales corporum vitae expertium, quae ſint entitates abſolutae, entitativè â materia diſtinctae, ſubſtantiaeque incompletae in ſenſu Peripatetico nullíus uſus in Phyſica ſunt, nihilque prodeſſe poſſunt ad rerum naturalium cauſas explicandas, proindeque â Philoſophia longè exulare debent. Prob. ¿ Quodnam enim adſignabitur experimentum, quod ope illarum unquam explanatum ſit? ¿ Quid illae ad aëris impreſsiones, quid ad terrae, maris, aut ignis actiones agnoſcendas contulére ¿ ¿ Quod naturae phaenomenon, ope earumdem formarum fuit unquam expóſitum? Evolve, per me licet, Auctores, qui in abditis naturae arcanis detegendis inſudarunt, nullumque reperies, qui ad id exequendum praedictarum formarum auxilium advocaverit: ergo.

69 Dico ſecundo: praedictae formae ſubſtantiales cum Philoſophiae naturalis principiis praecipuè Ariſtotelicis, minimè congruunt. Prob. 1. Omnis entitas in rerum natura exiſtens, & quae extra Deum eſt, producta eſt, ſed tales formae ſubſtantiales ſi darentur, extra Deum in rerum natura exiſterent: ergo eſſent productae; ſed non ſunt productae: ergo non exiſtunt. Min. ſubſumpta prob. 1. quia haec eſt expreſſa Ariſtotelis, & Angelici Praeceptoris doctrina. Primus enim 7. Metaph. cap. 8. text. 26. & 27. ſatis extenſè probat formam nullomodo fieri, ſed tantum compoſitum, cujus rei probationem ita concludit: *manifeſtum igitur eſt, quod nec ſpecies ſit, aut quodcumque nominare oportet formam*, quod poſtea cap. 12. ejuſdem libri text. 32. ad formas etiam accidentales extendit. Praeterea

(x) Philoſ. t. 3. Lib. 1. Tract. 3. Prop. 35.

rea lib. 1. Phyſ. text. 64. ait: *Manifeſtum eſt ex dictis, quod omne quod fit, ſemper compoſitum eſt.* Id ipſum tuetur *Angelicus* locis citatis [§. 65.] Quidquod id ipſum loculentiſsimè oſtenditur teſtimonio etiam *Ciceronis*, qui quum Graecae ad miraculum ſciret, Ariſtotelemque Platonem, ceteroſque quos adtente legerat, multò melius quam vel omnes vulgares Peripatetici in unum coacti intelligeret, non uno tantum loco ait, Peripateticos & Academicos nominibus differentes eſſe, re congruentes; quumque luce clarius ſit Academicos nullomodo tales formas ſubſtantiales admiſiſſe, dicere debemus, Ariſtotelem in exponendis rebus phyſicis nunquam ad tales formas confugere.

70 Prob. 2. quidquid extra Deum productum eſt, aut eſt productum per creationem, aut per generationem, ſed formae ſubſtantiales, neque productae ſunt per creationem, neque per generationem: ergo. Prob. min quoad ſecundam partem: ſi formae generarentur, fierent ex aliquo ipſis inexiſtente, hoc autem nihil aliud eſſe poteſt quam materia: ergo fierent ex materia inexiſtente ipſis formis: ergo formae ipſae ex mâteria & forma coaléſcerent. Idem argumentum efformabo de forma formae, & ſic in infinitum: ergo ut hujuſmodi inconveniens vitetur, dicendum neceſſario eſt, formam non generari, nec fieri, & conſequenter non eſſe entitatem abſolutam, ut contendunt Peripatetici.

71 Reſpondent: formam verè non fieri, quum compoſitum, cujus eſt forma generatur, ſed *edúci ex potentia materiae*, ac propterea non *creari*. Sed contra: etenim edúci ex potentia materiae non convenit formae quae ſit entitativè ſubſtantia: ergo vel illa forma non eſt entitativè ſubſtantia, vel creatur quum compoſitum producitur. Prob ant. quod forma educatur de potentia materiae nihil eſt aliud, quàm eam ita fieri, ut neceſsarium ſaltem ordine naturali ſit, ſubjectum exiſtere in quo illa producatur, & conſervetur: ergo forma quae de potentia ſubjecti educitur, neceſsariò ab illo dependet in fieri, eſse, & conſervari, quod perinde eſt ac dicere formam inhaerére ſubjecto, ſed inhaerére ſubjecto tantummodo convenit accidenti phyſico, quia accidens phyſicum inhaeret ſubjecto, ab eoque ſaltem naturae viribus dependet in fieri, eſse, & conſervari: ergo ſumpta ſubſtantia prout ſumitur à Peripateticis nempè pro ente per ſe exiſtente, forma quae hoc ſenſu ſit ſubſtantia educi nequit de potentia materiae. Etenim exiſtere per ſe, & inhaerére ſubjecto ſunt modi exiſtendi penitùs oppoſiti, ut perſpicuum eſt.

72 Prob. 3. omnis entitas ſubſtantialis realiter ab aliis diſtincta poteſt propriè fieri, & generari, ſed forma ex Ariſtotele & S Thoma non poteſt propriè fieri & generari, [§§ 65, & 69] ergo non eſt entitas ſubſtantialis, ſed tantùm modus modaliter à materia diſtinctus. Prob. 4. ſi darentur praedictae formae entitativae, anihilarentur in deſtructione compoſiti, ſed non anihilantur: ergo. Prob. maj. entitas, quae deſinit eſse ſecundum totum ſuum eſse, anihilatur,

tur, ſed formae praedictae in deſtructione compoſiti deſinunt eſse ſecundum totum ſuum eſse: ergo.

73 Reſpondent: formas praedictas non anihilari licet deſtruatur compoſitum, quia remanet earum ſubjectum. Anihilatio enim eſt defitio rei nullo ſubjecto remanente; contra verò deſtructio, in qua ſemper ſubjectum remanet, ut ex definitionibus conſtat. Sed contra: nam hae ipſae definitiones arbitrariae ſunt, & notionibus communibus minimè conſentaneae. ¿ Quis enim niſi Peripateticis praejudiciis mordicùs adhaerens, non capiat rem in nihilum abire, quando non ampliùs exiſtit in rerum naturâ? ¿Quid verò attinet, ſubjectum (nempè rem prorſùs aliam) remanére, ut non *anihilationis* quidem, ſed *deſtructionis* vocabulo utamur? quaſi verò re ipſa diſcrimen aliquod intereſset, ſive ſic, ſeu aliter loquamur. Itaquè mera verba dabimus, neque latum unguem per has ambáges, & logomáchias Philoſophia promovebit.

Peripateticorum argumenta ſolvuntur.

74 OPP. 1. cont. 1. implicat partes materiae homogeneas eſse ſive ejuſdem naturae, & quoad figuram, molem &c. inter ſe differre: ergo vel non differunt inter ſe, vel non ſunt ejuſdem naturae. N. ant. etenim licet partes materiae non differant quoad ſubſtantiam quum omnes ſint homogeneae, differunt tamen penes artificioſas diſpoſitiones, neque in hoc ulla repugnantia reperitur: omnes enim fatentur, poſse per artem molèculas, ſeu partes auri quamplurimas ejuſdem utique naturae differre in adfectionibus ejuſcemodi, dum aliae ponuntur cubicae, aliae ſphericae &c.

75 Opp. 2. Si partes materiae quoad molem, figuram, &c. inter ſe differunt: ergo materia non eſt indifferens ad recipiendum omnes formas: ergo non erit *principium determinabile.* Ant. conſtat: corpus quippe unum, aër ex. gr. eo ipſo quod diſsimiles proprietates habeat, diverſas quoque quibus conſtituatur particulas complecti debet, quam ignis. Reſp. quod eo ipſo quod exiliſsimae partes ad diverſiſsimam combinationem inter ſe aptae ſint nullamque prae altera expoſcant, ſatis intelligitur materiam eſſe indifferentem. Quatuor & viginti, quibus utimur literae, figura, & magnitudine differunt, ¿ quis tamen neget has ex ſe indifferentes eſſe, ut in definita cogantur vocabula, vel nullis illigentur, in voces ad metri leges ſtringantur, vel fluentem liberiùs orationem componant? Nullatenùs contendimus eſſe de ratione materiae, ut quae in uno ineſt compoſito, eadem ipſa praeciſse mutatione nulla accedente quodvis aliud conſtituat.

76 Opp. 3. materiae competit, ut ſit ſubjectum primum omnium mutationum naturalium, & corporum incredibili varietate diſcre-

diſcrepantium, ſed hoc non poteſt praeſtare materia, quae ejuſdem ubique eſt generis, non diverſae naturae: ergo. N. min. Varietas namque omnis â varia materiae diſpoſitione, combinatione, &c. hoc eſt â forma duci debet. Sic ê terrae ſuccis ſola partium per arboris fibrillas tranſmiſſarum percolatione, cortex, flores, fructus naſcuntur. Ex alimentis ſimiliter chylus, ſanguis, oſſa, & caro, quae inter ſe magnoperè diſcrepant per ſolam partium tranſpoſitionem, novum ordinem &c. conformantur. Itaque varietas corporum quamaptiſsimè cohaeret cum materia quoad ſubſtantiam homogenea.

77 Inſt. ſi partes materiae ponuntur homogeneae ex earum additione, & conjunctione non reſultaret nova aliqua eſſentia, ſed totum quoddam integrale homogoneum, quod non eſſet diverſae rationis ab una ejuſdem parte, quemadmodum cum addimus aquam aquae non aliam eſſentiam efficimus, ſed eamdem eſſentiam aquae, quae in qualibet gutta reperitur, extenſivè augemus; ſed hoc eſt contra experientiam: ergo. Confirmatur, ſi muſicus duas voces inter ſe per omnia ſimiles conjungeret, nullatenus faceret diapaſón, ad hoc enim opus eſt, ut diverſae rationis ſint, inferior ſcilicet, ſuperioris dupla: ergo idem dicendum eſt in noſtro caſu.

78 Ad. 1. neg. conſeq. ad hoc enim ut producatur compoſitum ſpecifice ab aliis diverſum, ſufficit partes materiae eſſe diverſae rationis, non quidem ſubſtantialis, ſed tantummodo modalis, hoc eſt, ſufficit eas eſſe diverſimodè figuratas, diverſimodè extenſas &c. quod longè diverſum eſt in additione aquae ad aquam, quae enim additur, ejuſdem omninò rationis eſt cum alia, ejuſdem nempè figurae, ejuſdem ſtatus, nempè fluiditatis: nullaque ex additione fit nova combinatio, nova textura, & conſequenter nova aliqua forma, & eſſentia, ſed tantum eadem aqua fit extenſior.

79 Confirmatio autem argumenti noſtram ſententiam potius confirmat, nam voces, quae diapaſón componunt, non differunt eſſentialiter, ſed tantum accidentaliter, penes ſcilicet quantitatem, & motum, inferior enim major eſt, & tardiùs movetur, ſuperior verò brevior, & concitatior, in hoc enim tantum ſtat diapaſón, ſeu octava, quod nempe vox inferior dupló ſegnius moveatur, quam ſuperior, ita ut haec duas perficiat vibrationes, interim dum inferior unam duntaxat conficit. Quemadmodum itaque ſpecies hujus conſonantiae diapaſón ex vocum combinatione coaleſcit, ſolo motu, & magnitudine diverſis, ita ex materiae particulis magnitudine, figura, &c. diverſis cunctae rerum ſpecies exurgere poſſunt.

80 Opp. 4. Si dicamus materiam eſſe ſubſtantiam, quae partibus mole, figura, &c. diverſis conſtat, non explicatur â nobis eſſentia materiae, ſed corpus ipſum: ergo. Prob. ant. natura materiae eſt, ut non ſit completa, ſed particulae ex quibus materia conſtat ſunt completae: ergo. Diſt. min: ſunt completae in ratione materiae, conc. in ratione compoſiti naturalis, ſeu corporis ſenſibilis, nego. A nobis duntaxat exponitur eſſentia materiae phyſicè conſiderata: in

in ratione materiae eſt aliquid completum: in ratione verò corporis ſenſibilis non completur niſi per formam, quae ex certo complexu, ordine, proportione partium conſurgit.

Argumenta contra ſecundam Concluſionem.

81 OPP. 1. praecipuum Peripateticorum argumentum. In Sacramento Altaris rèmanent accidentia panis, & vini, ſed non manet forma ſubſtantialis panis, & vini: ergo forma ſubſtantialis eſt quiddam praeter certam accidentium congeriem. Diſt. maj. rèmanent accidentia, ſenſu Peripatetico ſumpta, pro formis accidentalibus, ſeu qualitatibus abſolutis, & inhaerentibus ſubjecto, nego maj.; ſenſu Theologico, & Dogmatico, ſumpta pro *ſpeciebus*, quae modo ineffabili, & planè miraculoſo nos fallunt, conc. maj. Et rotundè conceſs. min. diſt. conſeq. forma ſubſtantialis eſt quiddam praeter certam accidentium Peripateticorum congeriem, permitto conſeq.; praeter congeriem accidentium, quae talia Notericis dicuntur, hoc eſt, praeter texturam, & combinationem molecularum materiae corporeae: ſubdiſt.: ubi revera datur talis textura, & combinatio, nego; ubi non datur revera, ſenſibus tamen ita adparet quaſi verè daretur, conc.

82 Res eò redit, ut intelligamus, accidentia panis & vini in Sacroſancto Altaris Sacramento non veras qualitates corporeas eſſe, à corpore panis & vini abſtractas & relictas ſine ſubjecto ſibi connaturaliter proprio; ſed meras apparientias (ut ita loquar), ſeu *Species* panis & vini, ſub quibus veriſsimum Corpus, & veriſsimus Sanguis Chriſti Domini latent. Nos itaque per fidem Ortodoxam docti, negamus ibi ſubſtantiam panis & vini ſubeſſe poſt conſecrationem, docti autèm per Philoſophiam negabimus vera accidentia eſſe illa quae adparent.

83 Eſt ergo Dogma Catholicae Fidei, quod in Venerabili Euchariſtiae Sacramento exiſtunt *verè*, *realitèr* & *ſubſtantialitèr* corpus, & ſanguis Chriſti Domini. Ita expreſsè definitum eſt in Concilio Lateranenſi (y) in Conſtantienſi (z) in Florentino (a) & in Tridentino (b) contra Berengarium, Calvinum, alioſque impios Novatores, non minùs falsò, quàm iniquè dogmatizantes, tantùm aut in *ſigno*, vel *figura*, aut *virtute* Chriſtum Dominum in Euchariſtia contineri. Eſt etiam Dogma Catholicum, quod vi Conſecrationis fit realis converſio totius ſubſtantiae panis in corpus, & totius ſubſtantiae vini in ſanguinem Chriſti Domini, quam converſionem mirabilem prorsùs ac ſingularem, Eccleſia Catholica *tranſubſtantiationem*

(y) Sub Innoc. III. cap. 1.
(z) Seſſ. 8.
(a) In Decreto unionis.
(b) Seſs. 13. cap. 1. & Can. 1.

nem aptiſsimè adpelat. *Haec autem tranſubſtantiatio*, ut optimè ait celeb. Theolog. *Honoratus Tournelly* (c) *nullum habet in natura exemplum, quia ſingularis, nec ab humana ratione comprachendi poteſt, quia mirabilis, hoc eſt tota in myſteriis recondita.*

84 Certiſsimum etiam omninò eſt Sacratiſsimum Chriſti Domini corpus, (quod etiam de ejuſdem ſanguine dicendum eſt) eſſe in Euchariſtia *Sacramentaliter*, nempè tali ratione, quam *etſi verbis*, (ut ſapientèr monet Concil. Trident.) *exprimere vix poſsimus, poſsibilem tamen eſſe Deo conſtantiſsimè credere debemus.* (d) Ille quidem exiſtendi modus nullum in rebus creatis exemplum habet, & miraculis plenus eſt, ac proinde meritò vocatur *Sacramentalis*, ſeu modus qui ſoli Sacramento conveniat. Haec dicta ſufficiant, ut videant Peripatetici ſarcta tectaque à nobis ſervari Sacratiſsima noſtrae Religionis Dógmata.

85 Verùm quia ipſi nullum non movent lapidem ut Recentiorum Philoſophorum de non ſubſtantialibus formis opinionem tanquàm haereticam traducant, imperitiſque perſuadeant, Dogma Catholicum Tranſubſtantiationis everti, poſita opinione Recentiorum, opere pretium eſt, aliqua ſubjúngere, ut videant nullo jure poſſe ipſos exiſtimare, nos eſſe reos violatae fidei. In primis enim plurimi à me eſſent numerandi Philoſophi Catholici, qui opinionem de formis, ipſis verbis, quibus à nobis expoſita, & probata eſt, conſtantiſsimè tuentur, quin eorumdem Opera ab Eccleſia unquàm proſcripta, ſint, imò ſumma cum laude à magnis Theologis adprobata. Sufficiat aliquos nominare. *Klaus*, *Macko*, *Regnault*, *Paulian*, *Scherffer*, *Lanis*, *Corſini Hamel*, *Purchot* formas ſubſtantiales Peripateticas explodunt omninò. Ex Minimorum familia *Maignan*, *Saguens & Jacquier*, ex inclyta Minorum familia Cl. *Fortunatus à Brixia*, qui pro mille ſufficit, ex Congreg. Oratorii S. Philippi Nerii Vir Cl. *Thomas Vincentius Toſca*, aliique plurimi ex Oratorio Gallicano.

86 ¿Quidquod haec doctrina per totam Europam, & Romae praecipuè in Univerſitatibus, Collegiiſque, publicè coràm ipſo Rom. Pontifice propugnatur? Audiamus nunc Ill. Melch. Canum. *Puto*, (ait Vir Cl.) *Theologorum Scholaſticorum etiam multorum teſtimonium, ſi alii contra pugnant Viri docti non plus valere ad faciendam fidem, quàm ratio ipſorum*, videlicet: *in Scholaſtica diſputatione plurium auctoritatem óbruere Theologum non debére; ſed ſi paucos Viros, modò graves ſecum habeat, poſſe ſanè adverſus plurimos ſtare* (e). Ex Theologis verò ſunt non pauci, qui expreſsè docent Recentiorum opinionem de forma non ſubſtantiali optimè componi cum iis quae Eccleſia tenet de Venerab. Euchar. Sacram. ac proindè poſſe ſalvâ Re-

(c) Praelect. Theolog. de S. Euchariſt. q. 3. art. 2.
(d) Seſſ. 13. cap. 1.
(e) De Loc. Lib. 8. cap. 4.

Religione, tutâque Fide á Viro Catholico propugnari. Ita Cl. *Robertus Holchot* (f) ex inclyta PP. Praedicatorum familia. Ita Eminentiſs S. R. E. Card. *Petrus de Alliaco*. (g). Ita Doctiſs Praeſul. *Jac. Benign. Boſſuet* (h) Ita Cl. *Ludovicus Anton. Muratori*. (i) Ita P. *Vanrroy*. (j) Ita lumen clariſs. Auguſtinianae Relig. *Laurentius Berti*. (k) Ita Cl. *Natalis ab Alexandro*. (l).

87 Sed praeſtat audire Theologum Doctiſs ex Inclyta Praedicatorum familia *Hiacynthum Serry* [m] „ ¿ Alia quid réferam, „ (*ait Vir Cl.*) Recentis Scholae ſyſtémata inconſideratis quorun„ dam Theologorum cenſuris imperi ſólita? Eſſentiam corporis „ phyſici in extenſione quantitatis pleríque nunc philoſophi po„ nunt Carteſium ſecuti, ipſamque ſubſtantiam à quantitate mini„ mè diſtingui, & quod certò novi ita illos philoſophari permit„ tit Eccleſia. ¿ Quid tu ergo cenſuris illos inúris? Et quos com„ munis Mater fovet, ut filios, tanquam ethnicos, & publicanos „ exſecraris, quod tibi fortè Sacroſanctae Euchariſtiae fidem labe„ factare videantur? Studium, Zelumque pro Domo Dei laudo „ maximè, atque commendo: at ſecundum ſcientiam velim eſſe. „ Melior longè Theologus eris, ſi permiſſum ab Eccleſia ſyſtema „ cum Euchariſtiae fidem conciliaveris.

88 „ Quod fortè non incommodè fiet, ſi díxeris, ſubſtantiae „ quidém panis converſionem in Euchariſtiae Sacramento fieri „ ſólitam, ab Eccleſia fuiſſe definitam, non ita tamen definítum „ eſſe mutationis modum; perindèque ſtare Myſterium, ſi mutata „ ſimul cum quantitate ſubſtantia, ſolae maneant ſenſationes ex„ ternae noſtris in ſenſibus factae, (quod Carteſius exíſtimat) „ ac ſi ſola mutata ſubſtantia, vera cum céteris accidentibus quan„ titas maneat, quod Peripatetici arbitrantur. Eaque de cauſa Tri„ dentinos Patres, *ſpecierum*, ſublata ſubſtantia remanentium vo„ cábulo fuiſſe uſos, quum accidentia nominare potuiſſent: videli„ cèt, ut ea Voce *Specierum*, ſenſationes illas ſimplicitèr ſignifica„ rent, quas in ſenſibus noſtris perindè fieri, & Carteſiani, & „ Peripatetici profitentur, ſeu cum ſubſtantia indiſtincta quantitas „ pereat, ſeu diſtincta non pereat. Id ni dicas, ſed Carteſianos, „ donec in eos ſententiam Eccleſia túlerit, violátae fidei póſtules, „ non

(f) Sup. IV. Sent. q. 3. §. 4.
(g) Sup IV. Sent. q. 6. art. 3.
(h) Expoſit. de la Doct. Cath. c. 13.
(i) De Moder. Ingen. cap. 24.
(j) Theolog. Moral. P. 4. cap. 5. q. 1.
(k) Tom. VI. de Theolog. Diſcip. lib. 33.
(l) Tom. VI. Hiſt. Eccleſ. Diſs. 7. in hiſt. Secul. X. & XII. art. 6. in Schol.
(m) Tom. 1. Praelect. Theologic. Diſp. de Opific. mund. Praelect. 1.

„ non Theologus es, ſed audaciſsimus cenſor, non pro Fide, ſed pro „ anteceptis opinionibus pugnas, non pro Eccleſia, ſed pro Ariſ- „ totelica Schola decertas „. Hácténùs Eloquentiſsimus Theologus. ¿ Quid ad haec Peripatetici. Ipſi víderint.

89 „ Neque enim, (*inquit Cl. Cano*) ſatis eſt ad ſententiam de „ haéreſi ferendam, haéreſim ipſam ſuſpicione attigiſſe, ſed com- „ prehenſione quadam opus eſt, ut ſine errore de erroribus judice- „ mus„ (n). „ Déſinant ergo Peripatetici [*verbis utor C. Mu- „ ratori*] nullum non movére lápidem quò Recentiores Auctores „ novarum opinionum, licet nihil cum Sancta Religione habentium „ infáment, eorumque libros dílacerent, proſcríbant, & Supremis „ Eccleſiae Tribunalibus configendos exhibeant „ (o).

90 Praeterundum porrò non eſt ſilentio, eam quoque opinionem à Peripateticis pluribus cenſéri *haerétícam*, quae negat quantitatem à corporea ſubſtantia realitèr diſtingui. Haec igitur cenſura, ¿ aut vera eſt, aut falſa? Si vera: ergo Em. S. R. E. Card. Petrus de Alliaco, Aureolus, Okamus, Bielus, Melchior Canus, qui realem illam quantitatis diſtinctionem inficiantur (p) *haeretici* ſunt, quod profectò de tantis Viris nemo cordatus dicet: ergo *haeretici* paritèr ſunt ii omnes Scholaſtici, praecipùe ex *Scotiſtarum* Schola, qui corporum quantitatem non in entitativa illorum extenſione, ſed in ipſorum impenetrabilitate ſtatuendam cenſent, ob id potiſsimùm, quod *extenſio* non ſit accidens abſolutum à corporea ſubſtantia realiter diſtinctum, ſed ſubſtantia ipſa ſit ex ſe, omni ſcilicèt accidente ſecluſo entitativè extenſa.

91 Ergo *haereticus* eſt *Doctor* ipſe *Subtílis*, qui (q) conſtantèr tuetur (ut ait Cl. *Fortunat. à Brixia*) [r] quantitatem continuam permanentem in extenſione conſiſtere, hoc eſt in ordine partium in toto, ut ait P. *Hiquaeus* Scoti Commentator. Si autem illa cenſura ſit falſa, (ut revera eſt): ergo ea quoque eodem jure penitùs falſa cenſenda eſt, quam de ſententia negante accidentia abſoluta iidem ipſi pronunciant. Nam quid *ſpecierum* nomine intellexerit Eccleſia, vel quae demùm ſit phyſica illarum natura, núllibì ab ea tráditum eſt, quemadmodùm núllibì quoque ab ea eſt definitum ſub *ſpecierum* nomine etiam *quantitatem* comprehendi.

92 Neque dicant Peripatetici Concilium Conſtantienſe (s) contra *Wicleſſum*, & *Johannem Hus* finiviſſe *formas accidentales eſſe in Euchariſtia.* Id namque falſum eſt: nam, ut ait Cl. *Verney* [t] ex Hiſtoricis conſtat, *Wicleſſum* nunquam dixiſſe, *non eſſe accidentia in Euchariſtia:* ſed *ſub accidentibus eſſè ſubſtantiam panis, non verò Chriſtum.*

(n) Lib. 12. de Locis Theolog. cap. 8.
(o) De Moderamine ingen. Lib. 1. cap. 21.
(p) Apud Cl. à Brix. In Diſsert. de qualit. corp. ſenſibilib.
(q) Diſt. X. q. 1. num. XIV. (r) In citat. Diſsertat.
(s) Celebrat. ann. Chriſt. MCCCCXIV. Seſſ. VIII. & XV.
(t) Synopſ. primi tentam. pro Literat. & Scient. inſtaur.

num. Hunc ergo errorem damnavit Concilium, non accidentium in ſenſu Peripatetico exiſtentiam Dogma eſſe dixit.

93 Fide ergo ſanctum eſt, *ſub ſpeciebus panis, & vini*, quae in Euchariſtia ſe offerunt, non panis, & vini naturam, & ſubſtantiam, ſed verum Chriſti D. Corpus contineri. Sed quod praedictae *ſpecies*, accidentia *abſoluta* ſint, ut contendunt Peripatetici, nuſquam definivit Eccleſia: nec unquam iſtiuſmodi quaeſtio in Eccleſia mota eſt, imò verò (u) nuſquam lego, de exiſtentia *ſpecierum* in Euchariſtia dubitatum fuiſſe, quam nemo niſi caecus, aut demens negare potuiſſet. Atque hactenus de Ven. Euchariſtiae Sacramento. Alia Peripateticorum momenta diluamus.

94 Opp. 2. ſi compoſitum naturale vita expers componerétur eſſentialiter ex particulis materiae penes mechanicas tantummodo adfectiones inter ſe diverſis, non eſſet unum *per ſe*, ſed unum *per accidens*, utpote minimè conſtans ex *per ſe actu*, & ex *per ſe potentia*: ſed hoc eſt falſum, quemadmodum manifeſtè etiam falſum eſt, inter *naturalia*, & *artificialia* compoſita nullum penitùs diſcrimen haberi: ergo. Diſt. maj. non eſſet unum per ſe, ſi hoc nomine intelligatur totum, quod fiat ex duplici ſemiſubſtantia, conc., ſi intelligatur totum quod primò & per ſe ſit ab operante natura intentum, nego maj. & eod modo diſt. min. nego conſeq. In Recentiorum ſententia, quae etiam noſtra eſt, compoſitum naturale eſt unum per ſe, & ab artificiali ſatis ſuperque diſtinguitur.

95 Eſt enim *unum*, quia indiviſum in ſe, & diviſum à quolibet alio. Eſt *unum per ſe*; quia particulae, quae illud conſtituunt ſimul uniuntur ex diverſa intentione operantis naturae; at in compoſito artificiali ex directa intentione artificis ſimul copulantur partes, quae artificiale totum conſtituunt. Conſtat quoque ex *per ſe actu*, & ex *per ſe potentia*. Etenim *mechanicae adfectiones* ſunt in materia ex directa intentione naturae, & ex eadem intentione materiam ipſam ad unum in *ſpecie* compoſitum conſtituendum determinant. Nec enim aliud nomine *potentiae & actus per ſe*, ſine manifeſta *petitione principii*, ut dicam infra, intelligi poſſe puto.

96 Inſt.: naturale quodcumque compoſitum eſt unum totum ſubſtantiale: ergo eſſentialis illius forma debet eſſe entitativè ſubſtantia, nam ſecùs à compoſito accidentali haud quaquam diſtingueretur. Diſt. antec. eſt unum totum ſubſtantiale, hoc eſt per ſe intentum à natura, conc. alio ſenſu gratis à Peripateticis confiсto, tranſeat, & nego conſeq. Voco itaque totum ſubſtantiale, quod ab operante naturâ, qualiſcumque demùm ſit componentium partium eſſentia, *primò & per ſe*, quum agit reſpicitur; totum verò *accidentale*, quod vel non reſpicitur à naturâ, tanquam effectus à ſua cauſa, ſed tantùm ab arte; vel ab illa reſpicitur, *non primò*, ſed *ſecundariò*

(u) Ita ſupra laud. Verney. *De Re Metaphyſica*. Romae Typis Generoſi Salomoni.

riò duntaxat, ac veluti in gratiam alterius ab ipſa *directè voliti*. Sic domus ex. gr. quum non niſi per artem fiat, eſt totum accidentale. Ceterum hae, aliaeque id genus inſtantiae quae Scholaſticorum ſcripta implent, principiis innituntur, quae neque ex ipſis terminis, nota ſunt, neque ex aliis demonſtrantur, ſed quae ſecundum voluntarias hypotheſes, primò excogitata fuere, mox potius crédita quam ſcita; cùm ab aliorum auctoritate in *axiomatum* album relata.

97 Quaeſo enim quid ſibi velint illa verba: *Unum per ſe, totum per ſe, totum ſubſtantiale?* quid illa: *actus per ſe & potentia per ſe*, ſive totum aliquod componi ex *per ſe actu, & ex per ſe potentia?* Si namque nomine *unius per ſe &c.* compoſitum intelligatur quod ex duplici ſemiſubſtantia conſurgit, id veluti certum adſumitur, quod in quaeſtione eſt, ſive idem per idem, ut ajunt, oſtenditur. Dicere enim: *compoſitum naturale eſt unum per ſe*, perinde eſt ac dicere, *compoſitum naturale ex duplici ſubſtantia intrinſecus oritur*, ſive *naturalis cujuſvis compoſiti forma eſt entitative ſubſtantia:* Si autem nomine *unius per ſe* id veniat, quod primò & per ſe à natura operante reſpicitur, patet, nihil hinc inferri legitimè poſſe, quod Scholaſticorum formarum exiſtentiae ſtabiliendae vel minimùm faveat.

98 Opp. 3: unum compoſitum naturale diſtinguitur *ſubſtantialiter* ab alio; ſed diſtingui ſubſtantialiter, idem eſt, ac diſtingui per entitatem quae ſit ſubſtantia: ergo eſſentialis illius forma eſt entitativè ſubſtantia. Diſt. maj. diſtinguitur ſubſtantialiter, hoc eſt, eſſentialiter, ſive penes aliquod ad eorum eſſentiam intrinſecus ſpectans, conc. hoc eſt per entitatem, quae ſit ſubſtantia, neg. & conſeq. Dupliciter enim poteſt ſumi ſubſtantia: primò pro rei eſſentia, ſecundo pro entitate, quae ſubjecto non indiget, ut exiſtat. Sumpta primo modo, ea ſubſtantialiter diſtinguuntur, quae per aliquod ad illorum eſſentiam intrinſecus pertinens, inter ſe differunt. Sumpta ſecundo modo, ea differunt ſubſtantialiter, quae per entitatem, quae ſit ſubſtantia inter ſe diſcriminantur. Compoſita naturalia eſſentialiter differre, utique verum eſt; illorum diſcrimen á forma oriri, fatentur omnes, ea autem diſtingui ſubſtantialiter, ſcilicet per formam, quae ſit entitative ſubſtantia, hoc probandum eſt â Peripateticis, non verò perinde atque certiſsimum, ſine haeſitatione adſumendum. In hoc enim ſita quaeſtio eſt, ut eſt perſpicuum.

99 Inſt.: quae differunt per formam, quae entitativè ſit *accidens*, differunt *accidentaliter:* ergo ut compoſita naturalia differant *ſubſtantialiter*, differre debent per formam quae ſit entitativè ſubſtantia. Diſt. antec., quae differunt per formam, &c. differunt accidentaliter, ſi illa non pertineat ad eſſentiam eorum, quae inter ſe comparantur, conc., ſi pertineat ad eorum eſſentiam nego, & conſeq. Nemo enim neſcit *album*, ex. gr. non minus eſſentialiter differre per albedinem ab omni eo, quod non eſt album, quàm

homo per rationalitatem ab eo, quod non eſt homo eſſentialiter diſtinguatur. Et ratio eſt, quia non minus albedo ad eſſentiam *albi*, quam *rationalitas* ad *hominis eſſentiam* intrinſecùs ſpectat. Diſpoſitiones itaque artificioſae licet ſi in ſe ſpectentur, ſint accidens; attamen quia naturale compoſitum eſſentialiter conſtituunt, efficiunt, ut compoſitum ipſum a quocumque alio eſſentialiter ſive ſubſtantialiter, diſtinguatur.

100 Urgent: compoſitum naturale eſt eſſentialiter ſubſtantia: ergo eſſentialis illius forma, nequit eſſe accidens fieri quippe haud poteſt, ut ſubſtantia ex accidente componatur. Diſt. antec.: eſt eſſentialiter ſubſtantia ratione materiae, conc. rationae formae, ſi vita careat, nego, & conſeq. Compoſitum itaque naturale expers vita, non eſt ſubſtantia, niſi eo modo, quo homo ſubſtantia corporea nuncupatur, nimirum, ſicuti homo non eſt ſubſtantia corporea, niſi ratione materiae, minimè vero ratione formae, ita compoſitum naturale, quod vita caret, non ratione formae, ſed tantum ratione materiae ſubſtantia eſt, & ſicuti non repugnat, ut homo ex corpore, & ſpiritu intrinſecus conſtet, ita contradictionem non implicat, ut naturale compoſitum ex ſubſtantia, & accidente tanquam ex partibus, eſſentialiter componatur.

101 Opp. 4. Sublata forma, quae ſit entitativè ſubſtantia, nulla amplius datur generatio ſubſtantialis: materia enim non generatur: ergo neceſſario admittenda eſt forma, quae ſit entitativè ſubſtantia Diſt antec.: nulla amplius datur generatio ſubſtantialis, ſi hoc nomine intelligatur productio compoſiti, cujus forma ſit ſubſtantia, conc. ſi hoc nomine veniat compoſitum, quod ab operante natura, *primò*, & *per ſe* reſpicitur, nego antec. & conſeq. Sicuti namque compoſitum naturale poteſt, primò, & per ſe reſpici à natura operante, adeòque eſſe unum per ſe, & *totum ſubſtantiale*, licet eſſentialis illius forma non ſit entitativè ſubſtantia; ita hoc ipſum non impedit, quominùs illius productio, *generatio ſubſtantialis* rectè dicatur. Quod ſi id Scholaſticis non placeat, probent *generationem ſubſtantialem* eo ſenſu in natura contingere, quo ipſi eam accipiunt: ſecus enim, id pro certo habent, quod eſt in quaeſtione.

102 ,, Ut oſtendamus, inquit Vir Clariſs. (x) hac de re diſ-
,, ſerens, hoc argumentum eſſe meram principii petitionem denu-
,, danda tantum eſt, quae in generationis vocabulo latet aequivo-
,, catio. Si enim per generationem intelligamus, naturalem novi
,, totius in natura productionem, qualis eſt pulli ex ovo produc-
,, tio, jure merito, hoc ſenſu dicendum eſt, dari generationem;
,, ſed inde inferri non poſſet, formas etiam ſubſtantiales dari, quia
,, partium à natura profecta diſpoſitio, potis eſt, haec nova tota,
,, & haec nova entia naturalia producere, ſed ſi per generationis
,, vo-

(x) Auct. Artis cogitandi P. 3. cap 19.

„ vocabulum, ut paſsim ſolet, novae ſubſtantiae, quae nuſquam
„ alias fuerat formae ſcilicet ſubſtantialis productio intelligatur,
„ ipſiſsimum ſupponetur de quo quaeſtio eſt, quam luce clarius
„ ſit, negantem formas ſubſtantiales, non poſſe concedere naturam
„ tales producere. Imò tantum abeſt, ut quis hoc argumento adi-
„ gatur ad formas ſubſtantiales admittendas, ut etiam ab eodem,
„ concluſionem debeat elicere omninò oppoſitam, hoc modo: ſi
„ darentur formae ſubſtantiales, poterit natura de novo ſubſtan-
„ tias producere, quae antea non erant; ſed natura tales de novo
„ non producit; talis enim productio, creationis quaedam ſpecies
„ eſſet: ergo non dantur formae ſubſtantiales „ Hactenus laudat. Auct.

103 Opp. 5. datur in quolibet compoſito naturali, ne iis quidem exceptis, quae vita carent, *principium activum* diverſarum operationum, ſed hoc principium non poteſt eſſe, niſi forma ſubſtantialis, prout á Scholaſticis ipſa ſumitur: ergo in quolibet compoſito formam hujuſcemodi admittamus oportet. Reſp. negando min., principium enim activum, ſi quod in compoſitis naturalibus, quae carent vita, exiſtit, non eſt niſi ſubtilior portio illorum corpuſculorum, ex quibus ipſum compoſitum eſſentialiter coaleſcit: etenim nulla eſt operatio purè corporea in natura, quae per motum ſubtiliſsimorum corpuſculorum tota non perficiatur.

104 Dicunt: conſtare ad evidentiam, ſingulis compoſitis naturalibus ineſse vim, qua congenitas qualitates recuperant. Patet enim, aquam calefactam, priſtinum frigus, veluti ſponte, acquirere: ergo aliquod ſubſtantiale principium in illis admittendum eſt ab artificioſis diſpoſitionibus materiae planè diverſum. Reſp. negando antec. manifeſtum quippe eſt, partes arboreae corticis, ſi admota face aliquantulum exuſtae fuerint, vim adtractricem humoris, non amplius recuperare, ovum vehementer agitatum, fieri incubationi omninò ineptum: pomum aliqua ex parte contúſum ſenſim putréſcere. Neque exemplum aquae calefactae quidquam evincit. Ut enim ſuo loco dicemus, recuperatio frigoris ab extrinſeco oritur. Quod ſi interdum contingat, ut aliquod compoſitum amiſſas qualitates recuperet, ex vivida ſubſtantia, quae in illo habetur id unicè derivandum eſse arbitramur.

105 Opp. 6. materia prima non eſt actus phyſicus, & ſubſtantialis, quia eſt pura potentia, ſed hic actus eſt forma: ergo materia prima entitativè non eſt forma: ergo forma ſubſtantialis entitativè diſtinguitur à materia. Conceſſo toto argumento; nego ultimam conſeq; licet enim materia prima ſecundum ſe entitativè non ſit forma, hinc tamen minimè infertur, formam entitativè diſtingui à materia, quum enim forma non ſit entitas, ſed modus, ſolum modaliter diſtinguitur à materia.

106 Opp. 7. Si forma nihil ſit entitativum, ſed tantum modale, creaturae nihil producerent de novo, nullumque eſſet agens creatum

tum, ſed hoc non eſt dicendum: ergo. Conſeq. prob.: nam agens creatum, non producit de novo materiam, quum illam praeſupponat, nec formam quae non generatur, nec producitur: ergo nihil producit. Reſpondeo agentia creata, nec materiam, nec formam producere, ſed tantum compoſitum: creaturae enim, ut optimè ait S. Bonaventura (z) ſolum faciunt, ut quod erat uno modo, ſit alio modo.

107 Opp. 8. Singula entia naturalia vitae expertia habent ſuas peculiares operationes ex. gr. in igne reperitur particularis operatio calefaciendi, & ſic de aliis; ſed hujuſmodi operationes nequeunt oriri à materia, quae ex ſe iners eſt, nullamque habet vim operatricem, eademque eſt ſpecie in omnibus compoſitis naturalibus: ergo proveniunt ab uniuſcujuſque ſpeciali forma: ergo haec eſt aliquid entitativè à materia diſtinctum. Diſt. min. praedictae operationes nequeunt oriri à materia ſecundum ſe ſpectata, conc. à materia, ut modificata, nego, & conſeq.

108 Opp. tandem: noſtra opinione poſita, nullum datur diſcrimen inter alterationem, & generationem; ſed datur, nam in alteratione, qualitates tantum producuntur, in generatione forma ſubſtantialis debet produci: ergo forma ſubſtantialis eſt ſemiſubſtantia á materia diſtincta, ut ex Arabum ſententia contra doctrinam Ariſtotelis propugnant Peripatetici. Reſp. neg. maj.: in alteratione enim, idem manet corpus ſenſibile, quod antea fuit, quum pauca tantum ex eo pereant accidentia, pauca recens adveniant, ut quum aqua ex cálida fit frigida, vel quum cera ex flava, fit candida, aut ex molli dura. At verò in generatione, aut omnia pereunt accidentia, aut ſi nonnulla ſuperſint, ea non ſufficiunt, ut corpus ſenſibile, dici poſsit idem: ex. gr. quum cera in fumum ſoluta eſt, corpus idem adpelari nequit, tametſi quaedam fortaſsè accidentia, quae prius erant in cera, ex. gr. odor in fumo remaneat, quia pauca haec accidentia ad ceram conſtituendam non ſufficiunt.

109 Inſt. Si res ita ſe habet, generatio, & alteratio non diſtinguuntur niſi ſecundum magis, & minus; ſed magis & minus non mutant ſpeciem, ut vulgari Scholarum fertur axiomate: diverſae autem formae, diverſas ſpecies conſtituunt: ergo forma ſubſtantialis corporis vitae expertis non eſt artificioſa partium diſpoſitio. Diſt. min: magis, & minus non mutant ſpeciem, ubi pauca duntaxat pereunt accidentia, conc., ubi omnia, aut fere omnia intereunt, nego. Quum autem nova datur forma, omnia ferè quae priori ſubjecto inerant accidentia deſtruuntur, & nova ſuccedunt, ut quum ex ligno fit ignis, ex cera, fumus &c. Unde nova tunc ſpecies reſultat, nam fumus diverſae ſpeciei eſt à cera, & ignis à ligno, ea enim inter ſe ſpecie cenſentur differre, in quibus adparet tanta diver-

(z) In 2. Diſt. 18. art. 4, q. 1.

verſitas, ut quod de uno eſſentialiter probatum eſt, id alteri convenire non debeat. Haec dicta ſufficiant.

CAPUT XI.

De Principiis ſecundariis, ſeu Senſibilibus.

110 Antequam ſententiam noſtram proponamus, adfirmare juvat: tria è vulgaribus elementis *ignem*, *aquam*, & *terram*, nihil diverſum videri à totidem Chymicorum principiis, *mercurio*, ſcilicet, *phlegmate*, ac *capite mortuo*. Et ad *mercurium*, quod adtinet Willis, (a) Sennertus (b), Boerhaavius (c), & Lemery (d) compluresque alii aſſerunt mercurium Chymicorum illud eſſe principium, quod ignis elementaris, ſeu ſubſtantia quaedam ſubtiliſsima & ab aëre, & à flamma, igneque vulgari prorſus diverſa: aquam vero *á phlegmate* terram à *capite mortuo* non diſcriminari, laudati ſupra Auctores cum aliis oſtendunt. His poſitis ſit concluſio.

111 Senſibilia corporum principia praeter vulgaria quatuor Elementa, Chymicorum quoque gemina, *ſal*, & *ſulphur* rectè conſtituuntur. Prob. ex eo, quod reſolutionis ope élici queant memorata principia è ſingulis corporibus, quod quidem de vegetabilibus, & animalibus nemo in controverſiam vocaverit, qui multiplices Chymicorum operationes, & diverſa partium per eas ſolutarum conditionem ſpectaverit. Obvia certè experientia in ligni virentis combuſtione, id ipſum declarat, ſpiritoſae enim, maximèque ágiles particulae vinculis velut exſolutae in flammam concitantur, & à ceteris avulſae ávolant penitùs: ſulphureae, ſive oleoſae flammam alunt, ſenſimque ſublevantur in fúliginis partem concreſcentes: ſalinae, partim in fumum abeunt, oculos acriter pungentes, partim in cineribus réſident; aquoſae, principio ſtatim gemmarum inſtar exiliſſimarum erumpunt in vaporem diſsipandae; terra demùm ſalibus eductis ſuperſtes manet.

112 Hoc ipſum de regno minerali, exemplo ferri demonſtrari poteſt. Cl. Boerhaave (e) loquens de ferro in vino Rhenano ſoluto *hoc*, inquit, *ſummum remedium mihi hactenus cognitum in arte*

(a) De Ferment. cap. 2.
(b) Opp. cap. 11.
(c) Elem. Chem. Tom. 1.
(d) In Chem.
(e) Elem. Chem. Tom. 2. p. 445.

ie, *&* *natura ad inſtaurandam vim haematopieticam* (vis nempè convertendi chylum in ſanguinem) *corpori humano, quoties haec ſola ex debilitate nimis laxorum ſolidorum, & humorum minus levi, aquoſa, frigida, inerti, indole exoritur.* Addit medicatam metallorum poteſtatem hoc potiſsimum experimento demonſtrari; *neque enim ulla rei vegetabilis, animalis ve virtute, nulla victus regula, ita quis efficiet in caſu dicto, quod hoc marte conficitur.*

113 Quae profectò indicant in ferro peculiares quaſdam dotes, actuoſam, ſubtilem unà ſubſtantiam reſidere, cui *ſpiritus rectoris* nuncupationem tribuunt Chymici, quamque nos, conſentaneae ad ſuperiora dicta, elementare ignis fluidum ceteris principiis, certa ratione, quantitate, plexu ferrum conſtituentibus illigatum, putamus: ſaltem metallo huic tale principium ineſſe eadem ſolutio manifeſtat atque hinc aquam pariter, ut, quam ſalium genera omnia evaporant, legitima ratiocinatione comprehendi deducimus. Sulphur ex odore incaleſcentis per tunſionem ferri percipitur: è terra demum coagmentari, & durities ipſa, & vitriolum in ferro contentum, quod ipſum è terreis moleculis conflatum eſt, oſtendunt.

114 Aërem demùm ſenſibile principium corporum eſse, facilè ſuadebitur, ſi compertum habeatur, aëri ea competere, quae ad rationem elementi corporum mixtorum expoſcuntur. Etenim in omni penè compoſitorum análysi, ceteras inter aëreae ſeſe particulae produnt: *vix ullus eſt humor*, ait Boerhaavius, *cujus non immiſceat ſe aër partibus, vix ſolidum, unde aliqua arte educi nequeat*, quibus conſtitutis deducimus, ſenſibilia rerum corporearum principia rectè haberi, *mercurium* quem ab igne, ſeu ſubtiliſsimo fluido non ſecérnimus, *aërem* deindè, *ſalem*, *ſulphur*, *aquam*, & *terram*.

Solvuntur argumenta.

115 OPP. 1. Elementa Chymicorum non reperiuntur in mixtis ea forma, qua ipſi nobis expónunt: ergo non debent eſſe principia ſenſibilia corporum. Antecedens probatur, nam ignis actione ſua efficit, ut corporis partes alia forma, ſtatuque poſt reſolutionem ſeſe exhibeant, ac fuerint in mixto; ac proinde veluti novae ſubſtantiae ab igne productae cenſéri debent: ergo. Reſp. negando antec. probationis: Nam ut ſuo loco dicemus tota caloris natura, in corpuſculis céleri, perturbato, & expanſivo motu affectis poſita eſt; nihilque aliud, niſi expanſio primùm, tùm perturbata partium agitatio in corpore, quum calorem concipit efficitur. Evidens eſt autèm, ope motus perturbati, & expanſivi exilium corpuſculorum, quae naturalis compoſiti poros ſubeunt nullam novam ſubſtantiam, *entitativè* poſſe produci, ſed texturam tantùm laxari, & nexum ſolvi, quo componentes ipſius compoſiti particulae ſimul unitae detinentur, ac proinde, naturalis com-

compoſiti deſtructio, quae ignis, ſive caloris actione *per ſe* efficitur conſiſtit, non in productione alicujus novae ſubſtantiae, ſed tantùm in ſolutione nexus, quo componentes partes colligatae ſunt inter ſe.

116 Dixi: ignem, ſive calorem non aliud efficere *per ſe* quum naturale compoſitum deſtruit, niſi partes componentes diſſolvere. Non inficior enim haud raò contingere, ut nova aliqua ſubſtantia, quae in compoſito non fuerat, caloris actione producatur. Verùm id omnino *per accidens eſt*, fit namque nova ſubſtantia, ſi calor ſit *vehementior* quàm ſolutio partium requírat. Particulae ſiquidem â nimio calore ultra modum agitatae, miſcentur adeò inter ſe quae diverſi ſunt generis, ut novae concretiones inde emergant, ac proinde ut novae ſubſtantiae hinc produci videantur, ſed hoc non officit quominus ſubſtantiae praedictae in mixtis reperiantur, etenim ex corporibus ejuſdem ſpeciei, ſal, ſulphur, & mercurius ejuſdem itidem rationis perpetuò extrahuntur, quod profectò tanta conſtantia non fieret, ſi illae ſubſtantiae â calore *entitativè* producerentur; contingit ſiquidem raò, quod fortuitò efficitur.

117 Opp. 2. Si ſal, ſulphur, & mercurius ſunt principia ſecundaria compoſiti, principia planè innumera erunt, tot nempè, quot ſunt rerum earundem ſpecies; ſed hoc eſt abſurdum: ergo. Maj. prob. nam ut de ſale ſolo mentionem faciamus, propè totidèm ſales inter ſe diverſi erunt, quot corpora compoſita; etenim ſal è ligno fraxineo extractus, cauſticus eſt, hoc eſt carnem, cui adplicatur adurendo corródit, ex aliis lignis extractus non itèm: ergo. Diſt. maj.: planè innumera erunt principia ex quibus *eſſentiale* rerum ipſarum diſcrimen deſumitur, conc. maj, ex quibus *ſpecificè* diſtinguntur, nego maj. & diſt. min.: abſurdum eſt tot principia per quae res differunt, conſtituere, quot ſunt ſpecies rerum ipſarum, nego; tot conſtituere genera omnium principiorum quot ſunt genera compoſitorum, conc. min. & neg conſeq.

118 Sed ex hoc argumento nihil colligitur quod non Scholaſticam principiorum hypotheſim prorsùs evertat Scholaſtici enim, tot ponunt eſſentialium formarum, ſive formalium principiorum genera, quot ſunt compoſita quae ſpeciè inter ſe differunt.

119 Opp. 3. ferrum quoque inter principia ſecundaria admitti debet: ergo. Prob. antec. etenim in plurimarum plantarum cineribus reperiuntur granula, quae ad magnétem accedunt, ſpeculi cauſtici ope funduntur, non ſecùs ac ramenta ferri, quae demùm in metallicas confluunt ſphaerulas, ut teſtatur Clariſs. *Geofroy* (f): ergo Argumentum tantùm probat partes componentes nexu tam arcto alligatas eſſe invicèm, ut integram ferri in partes licet exiliſſimas diviſi, naturam referant, ac tueantur, ſed non probat ferrum inter ſecundaria corporum principia admitti debere; etenim ut teſtatur

(f) Hiſtoire de l'Academ. Royal. 1704. p. 37.

tatur Magnus *Boerhaavius* ferrum coaleſcit, ex ipſis principiis quae a nobiſmet adſtruuntur, ut adeò metallum hoc non inter principia ſeu elementa, ſed mixta inter corpora locum habet.

120 Et quid autem vetat dicere, potius ſub ipſo combuſtionis actu partes pingues, ſalinas, àcidi vitriolici, & terreas, quae elementa ſunt ferri in unum fuſas, ac conjunctas in verum ferrum coaluiſſe? Ut proindè eductio ferri ex cineribus, & argilla, ſit vera confectio. Argumento, hanc in rem fortaſſe fuerit quod Monumenta Academiae Regiae Scientiarum Paris, (g) memorant: ea ſcilicèt compoſita, quae minus promptè cremantur, & fumum copioſiùs reddunt, ut herbae, ac duriora ligna, majori copia ferrum ſuis in cineribus largiri, quàm quae ſubito conflagrant flammamque nitidiùs lucentem edunt.

121 Neque aliunde repetenda fortaſſe origo granulorum ferri, quae è calculo humano per Clariſs. *Liſterum* calcinato educta, Societati Regiae Londini exhibita fuere. (h) Ut ea propter Clariſs. *Boerhaave* in hanc quidem ſententiam opportunè deſcendit: *Si illum*, inquit, *metallum mutabile*, *ſi deſtructibile ullum*, *certè hoc erit*. (i) Neque tamen idem de elementis per nos conſtitutis, de reſolutione in univerſum omni adfirmare licebit. Praepóſterè enim á ſingularibus prorsùs, quae intercurrunt quandoque circunſtantiis, generalem duci conſecutionem, nemo eſt, qui ignoret.

122 Opp. 4. Experientia conſtat ſulphur potiſsimùm, atque mercurium in terram, & aquam reſolvi, ut teſtantur Viri Clariſs. Du-Hamel, (j) & Du Clós: ergo ſulphur, & mercurius non ſunt ejus conditionis, cujus neceſſario debent eſſe, ut pro rerum principiis haberi jure ac merito poſsint. Pretermiſſo antec. nego conſeq. Quum enim illa ſecundaria naturalis compoſiti principia ſtatuantur, illorum ex aliis compoſitio non impedit, quominùs pro ejuſmodi principiis haberi legitime poſsint. Ut ut igitur de *ſalis*, *ſulphuris*, atque *mercurii* compoſitione res ſit, noſtra in tuto erit aſſertio, hoc ipſo duntaxat, quod naturale quodcumque mixtum in terram, aquam, ſalem, &c. quum caloris actione corrumpitur, per ſolam eorumdem ſeparationem reſolvatur.

123 Opp. 5. Noſtra opinione poſita, ſequitur, ut quaelibet mixti particula, ſit mixta ex *ſale*, *ſulphure*, &c & ſic in infinitum, ſed hoc repugnat: ergo. Reſp. quod ſi de quavis omninò particula quae in mixto eſt ſermo habeatur, verum eſt, quod illarum quaelibet non ex iis omnibus conſtat, ex quibus mixtum ipſum eſſentialiter conſurgit. Velle autem, nullam eſſe particulam in mixto, quae non ſit mixta, perindè eſt, ac petere principium. Quaerere enim: an ex *terra*, *aqua*, *ſale*,

(g) Memoir. de l'Acad. 1705. p. 363.
(h) Journal des Scavans 1719. p. 378.
(i) Elem. Chem. tom. 2. p. 447.
(j) Tom. 4. Philoſoph. cap. 20. num. 9.

ſale, &c. ita componatur mixtum naturale, ut illarum ſubſtantiarum particulae in eo ſint formaliter, ¿ecquid eſt aliud, niſi quaerere: an naturale quodcumque mixtum ejus ſit naturae, ut aliquae in ipſo habeantur particulae, quae non ſint mixtae?

124 Praeterea argumentum ab Scholaſticis reſponderi etiam debet. Etenim ſi nulla in mixto poteſt eſſe pars, quae non ſit mixta, nulla quoque eſſentialis pars in compoſito eſſe poterit, quae eſſentialiter non ſit compoſita: ergo materia, & forma ex aliis principiis eſſentialiter componantur neceſſe eſt, quae itidem ex aliis eſſentialiter componi debent, atque ita deinceps, ut ſcilicet verum ſit, nullam eſſe partem compoſiti, quae non ſit compoſita; ſed hoc eſt abſurdum: ergo abſurdum eſt etiam, nullam penitùs eſſe partem in mixto, quae non ſit mixta. In fine adverte: non omnia ſenſibilia principia in quolibet compoſito reperiri, neque ſemper aequali copia, quoniam experientia nos édocet corpora alia ſale ex. gr. abundare, minus verò olei, mercuriique continere, in aliis terra principem habet locum, aliorum pars potiſsima eſt ſulphur.

125 Opp. 6. quatuor tantùm vulgaria elementa ſtatui debent, ut principia corporis naturalis: ergo ſuperfluunt Chymica. Prob. antec.: tot eſſe debent elementa, quot ſunt primae, & principes qualitates; ſed eae ſunt quatuor, calor nempè, frigus, humiditas, ſiccitas: ergo. Diſting. maj. prob.: ſi ex iis tantum qualitatibus adfectiones omnes, vires, & phaenómena in compoſitis occurrentia derivari poſsint, conc., ſi non ita poſsint, ut re vera non poſſunt, nego, & conſeq. Etenim ut optimè argumentatur, Sennertus (k) quae à qualitatibus manifeſtis fit alteratio, & laeſio, tam ſubito quod venena faciunt, hominem interímere non poteſt. Praeterea in minima quantitate, venena, illaeſa in corpore latére poſſunt, tandemque longo poſt tempore vires ſuas éxſerunt.

126 Sic exigua ſputi canis rabidi quantitas illaeſa in corpore manére, & contra caloris noſtri actionem ſe[illegible] poteſt, tandemque poſt menſes non ſolum ſex, ſed longè plures etiam, graviſsimas corpori noſtro mutationes inducit Et quod de venenis diximus, de aliis rebus plurimis dici poteſt, quarum vires ſunt longè majores, & nobiliores, quàm ut ad qualitates primas referri poſsint ¿Quis actiones magnetis ad qualitates primas commode reducet? ¿Ecquis deindè colores multiplices, odores, ſapores &c. à dictis quatuor qualitatibus répetet? Sola itaque quatuor haec elementa totidèm qualitatibus praedita rem non expediunt

127 Neque valet dicere, ex plurium mixtione plerumque fieri, ut vires emergant, quae in miſcibilibus ante mixtionem minime habebantur, etenim concedimus quidem, (inquit Sennertus laudatus, plus eſſe in compoſito, quàm in quolibet ſimplici ſeorſim ſumpto. Interim non ſequitur, quod plus ſit in compoſi-

(k) Apud Klaus. tom. 1. Phyſ. pag. 150.

to, quàm in ſimplicibus omnibus, quae in compoſitionem ingrediuntur. Si plures colores miſcentur, fit quidem color alius ab omnibus ſeorſim ſumptis ſimplicibus, ſed tamen ſolum color idem fit; nunquam verò excoloribus quocumque modo mixtis, fiet odor, vel ſapor, vel alia diverſae ſpeciei qualitas. Ita temperamentum è quatuor qualitatibus primis aliud quidem eſt, quàm ſimplices qualitates ſeorſim ſumptae, non tamen alia alterius ſpeciei qualitas inde oritur, & quocumque modo qualitates primae miſceantur, nunquam ex iis fiet color, vel alia ſpecie differens qualitas.

DISSERTATIO III.
De proprietatibus corporum.

128 Conſtitutis corporum principiis, eorumdemque natura expoſita, eae jam adfectiones expendendae veniunt, quae ex natura corporis proximè ducuntur, atque ſunt *magnitudo*, *figura*, *ſitus*, *diviſibilitas*, ac praecipuè *motus*, ſubſtantia quippe natura ſua impenetrabilis quendam extenſionis modum, ſive magnitudinem nanciſcitur, eſtque in partes diviſibilis, figuram item aliquam, & inter alias ſubſtantias extenſas poſituram obtinet, habilitate denique ad motum, & quietem praéditam eſſe intelligitur. Praeterea debet eſſe in loco, & tempore de quibus etiam Phyſici agere ſolent. Utiliora dabimus.

CAPUT I.
DE CORPORIS MAGNITUDINE.
Oſtenditur in quonam formaliter magnitudo corporis poſita ſit.

129 Rem certam puto, corporis magnitudinem in eo formaliter conſiſtere, per quod unum corpus, ſi alteri conferatur, dicitur illi *aequale*, *vel inaequale*, quemadmodùm nomine *qualitatis*, id venit, ratione

ne cujus unum alteri *ſimile*, vel *diſsimile* nuncupatur. Hoc conſtituto.

130 Dico primo contra plures Scholaſticos: magnitudo corporis non conſiſtit formaliter in illius impenetrabilitate. Prob.: apertè conſtat duo quaelibet corpora, ita convenire in impenetrabilitate, ut ſi penes illam ſpectentur, diſcerni unum ab altero nullatenus poſsit: ergo vel magnitudo corporis in impenetrabilitate poſita formaliter non eſt, vel duo quaelibet corpora ſunt inter ſe aequalia; ſed hoc manifeſtè adverſatur veritati: ergo magnitudo corporis in illius impenetrabilitate nequaquam conſiſtit.

131 Dico ſecundo: magnitudo corporis nihil eſt diverſum ab entitativa ipſius corporis extenſione. Prob.: corporis magnitudo eſt id formaliter, penès quod unum corpus ſi comparetur alteri, dicitur illi aequale, vel inaequale; ſed per extenſionem entitativam unum corpus dicitur alteri aequale, vel inaequale: ergo corporis magnitudo nihil eſt ab entitativa ejuſdem extenſione diverſum. Maj. conſtat.: ideò namque duo corpora palmaris longitudinis cenſentur *aequalia*, quia eadem utriuſque extenſio eſt, corpora vero quorum alterum palmaris, alterum bipalmaris ſit longitudinis, *inaequalia* nuncupantur, quia eadem non eſt utriuſque extenſio, ſed unum ab altero penès illam ſuperatur. Confirm. concl. Convenit penès omnes, rarefactionem eſſe motum ad *majorem*, & condenſationem eſſe motum ad *minorem quantitatem*, ſed rarefactio eſt motus ad majorem extenſionem, ad minorem vero condenſatio: ergo.

132 Reſpondent: Corporis magnitudinem conſiſtere quidem in extenſione, ſed ſolida ſive impenetrabili. Contra tamèn quia praeciſſa impenetrabilitate, & ſola poſita extenſione, habetur fundamentum aequalitatis, & inaequalitatis: ergo impenetrabilitas ad formalem magnitudinis rationem nullatenùs pertinet; ſicuti eandem omninò ob cauſam certum eſt ad magnitudinem non ſpectare *corporis duritiem*. Profectò ideo durities non pertinet ad formalem rationem magnitudinis, quia duo corpora poſſunt eſſe inaequalia, & ſimul aeque dura: ergo neque ad magnitudinem aliquomodò ſpectat impenetrabilitas, quia inaequalia poſſunt eſſe duo corpora, & ſimul ex aequo impenetrabilia.

CAPUT II.

De Figura, & Situ corporum.

133 EXtenſio cujuſvis corporis terminis, ſive ſuperficiebus, quae materiam corporis propriam includunt, limitatur. Ordo ille, & poſitio quam inter ſe habent ſuperficies, volumen corporis terminantes, figu-

figura dicitur, qua corpus dicitur eſſe ſphaericum, cúbicum &c. Exterior itaque corporis conformatio vocatur *figura*, quae nempè ad rei naturam intrinſecùs non pertinet, & communis eſſe poteſt corporibus omninò diverſis; figura, autem ipſarum partium corpus certum ſuo in genere conſtituens, quae in cera ex. gr. haud dubie alia eſſe debet quam in ferro, configuratio vocatur. Situs eſt certa quaedam poſitura, ordo, combinatio, textura, ſive artificioſa ipſarum molecularum diſpoſitio in toto, quod ex illis intrinſecus conſtituítur.

134 Superficies corporum modis omninò multiplicibus variari poteſt. Prodigioſa autem haec figurarum varietas innumeris Phyſicorum experimentis comprobatur, quorum utiliora ſeligemus. Super fragmentum vitri aliquas guttas aceti optimi détine per aliquod horas, ut pro parte évaporent, inde eas intuere microſcopio, in numeros ſales obſervabis ferè omnes acuminatos. Si acetum in vaſe aliquo detineas aëri expoſitum poſt aliquod hebdomadas, & aeſtivo tempore citiùs, innumeras veluti exiliſsimas anguillas hùc illùc diſcurrentes microſcopio videbis. Ex iis verò patet aceti ſaporem acrem, non ab anguillis, ut nonnulli putarunt, ſed à ſalibus diverſis originem dúcere.

135 Super vitrum pone aquae purae guttam, & in ea pauxillum ſalis communis in pulverem redacti probè ſolve, poſtquam ſponté omnis aqua evaporavit microſcopio obſerva guttam, videbis ſalem in cryſtallos redactum figurae cúbicae. Si eadem ratione ſaccharum ſolvas, obſervabis cryſtalla figurae feré rotundae. Richardus Mead in mechanica expoſitione venenorum, minimam partem ſucci venenoſi, qui emittitur à dente viperae quum mordet ſuper vitrum collocavit, & brevi temporis ſpatio mutatus eſt in cryſtallos tenuiſsimas, & maximè acutas, quae adeò erant rigidae, ut per menſem abſque ulla mutatione permánſerint. Ex figura itaque & duritie hujus veneni repetenda eſt indomabilis ejus natura, quae vix remediis oportunè adhibitis quandòque cedit. Si aliqua portio píperis contúſi, in vaſe aqua pleno, per aliquot dies ſervetur, innumera diverſi generis, diverſaeque figurae animalcula microſcopio obſervantur.

136 Aliis modis figurata inſecta deprehenduntur in aqua ſtagnante injectis ſeni conciſsi, palearum, plantarumque variarum fruſtis, dùm animalcula quaedam globulis ſimilia, alia longiora, ſeque in gyrum agentia ſpectantur, in nonnullis pedes diſtinguuntur, quaedam vermium inſtar annulata cernuntur, & jocundo ſpectaculo ſaepè obſervantur majora inſequi minora, ut ea dévorent.

137 Si colligas partes emiſſas ſponte, aut beneficio ignis arte eductas à corporibus, animadvertes ejuſdem eſſe naturae, & eoſdem ac corpora ipſa producere effectus. Ita vapor aquae collectus dat aquam, vapor ſulphuris, & cámphorae, ſulphur, & cámphoram denuò reſtituunt. Haec verò non evenirent, ſi corporum partes non ha-

haberent, nec ſolutae conſervarent eandem figuram. Aquae, & aliorum vaporum partes obſervari poſſunt, ſi corpora évaporent in cubiculo úndique clauſo, in quo nonniſi ſolis radius tranſeat, qui vapores illuminet. Hac ratione innotuit partes aquae eſſe perfectè rotundas. Plura alia notatu digna reperiuntur in ſcriptis Leuwenhoek, Roberti Boyle, Martini Lyſter, Eraſmi Bartholini, Johannis Freind, quos Auctores ubi copia erit, & otium ſuppetit conſúlere poteſtis.

138 Quum quaelibet ergo materiae, ſeu corporis pars peculiarem figuram habeat, neceſſariò dum actu ſeparantur partes alicujus corporis, ſuperficies ejuſdem augeri debet. Nam quum ſejunguntur partes, & quaelibet propria contineatur ſuperficie, quia figuram habet, ſuperficies illae internae corporis, quibus ſe mutuò tangebant partes, redduntur conſpicuæ, & corporis in partes ſecti ſuperficiem integram componunt, unà cum ſuperficie veteri ſub qua totum corpus continebatur. Quum itaque corpus aliquot in partes dividitur, ejus ſuperficies augetur *manente eadem maſſa*, *ſeu ſoliditate.* Quare quum eadem remaneat materia, & ſuperficies corporis augeatur continua partium ſeparatione, ſuperficies majorem acquiret ad materiam corporis rationem.

139 Ex hoc verò plura exponuntur phaenómena quae ſepiſsimè obſervantur, quum fluidum aliquod, veluti aër, ignis, aqua agunt in corpora. Fluidorum actio ſequitur rationem ſuperficiei corporis; quò enim major eſt corporis ſuperficies, eò major fluidi quantitas in corpus agit. Hinc optimè explicatur cur ventus qui nequit adtollere pedem cubicum mármoris, plures evehat momento temporis ad inſignem altitudinem pedes cúbicos arenae, nempè, pondus céntuplo majus primo. Nam pes cúbicus arenae idem eſt ac pes cúbicus marmoris in partes totidem ſectus, quot ſunt arenae grana; at ventus in pulverem marmoris majorem exercére poteſt vim, quàm in pedem cubicum ejuſdem, adtollet itaque pedem cubicum arenae, imò plures arenae pedes, & elevare non poterit integrum marmoris.

140 Exponitur eodem modo vis maxima medicata argenti vivi, ſeu mercurii ad morbos pertinaces depellendos. Gutta mercurii facilè reſolvitur in innumeros exiliſsimos globulos, ut patebit ſi radios ſolis ſpeculo cóncavo, aut lente cryſtallina collectos, contra eam projicias. Quare ejus ſuperficies citò intra corpus mirum in modum augebitur, hac vero aucta, faciliùs mercurius in vaſa impelletur à fluidis corporis, atque vi acquiſita materiam morboſam ab ipſis expellet; aut in minora vaſa áditum ſibi facilè aperiet, atque ita haec ſaltem deplebit, unde expeditior fiet circuitus fluidorum, ex quo convaleſcet corpus à morbis diuturnis. Non itaque mercurius, ut pleríque putant proprio póndere, ſed diviſibilitate operatur.

141 Ex *figura*, & *ſitu* corporum multa poſſunt explicari phaenó-

nómena, eaque non minus utilia quam ſcitu jocunda, quorum aliqua tantum exponemus, ut ex iis quae nunc â nobis exponentur plurimum lucis accédat iis quae de Statica, & Hydroſtatica poſtea dicemus. Corpora ergo omnia gravitatem quandam habere videntur, hinc fit, ut lapides ex. gr. tandiù deſcendant, donec aliorum corporum occurſu ſuſtineantur. Suſtineri autem incipiunt, quum ipſorum *centrum gravitatis* deſcéndere prohibetur. Eſt autèm *centrum gravitatis: punctum in quolibet corpore grave poſitum, per quod ſi ſuſpendatur corpus, omnes illius partes quemcumque iis déderis ſitum, hunc ſervabunt:* adeòque futurae ſunt in aequilibrio. ex. gr. Si baculus, aut virga ferrea media ſui parte filo ſuſpendatur, ac utraque illius pars ſit in aequilibrio, punctum illud undè ſuſpendetur, erit illius gravitatis centrum, quoniam illius partes utrimque aequalis erunt pónderis.

142 Sed ſi virga illa non ſit ubique *homogenea*, ſeu ejuſdem naturae, puta ſi altera ſui parte ſit ferrea, altera lignea, centrum illius gravitatis non erit in medio extenſionis, ſed ab eo recedet versùs eam materiae partem, quae eſt denſior. Qua propter *centrum gravitatis*, & *centrum magnitudinis*, ſeu *extenſionis*, non in idem ſemper punctum confluunt, ſed tantùm quum materia corporis gravis eſt homogenea: ex. gr. in globo ferreo centrum extenſionis, ſeu punctum illius medium, quod â ſingulis ſuperficiei punctis ex aequo diſtat, concipi etiam poteſt centrum gravitatis, quum materia in globo ferreo, ubique ſit homogenea.

143 Jam quum corpus grave deorſum tendit, nempè ad terrae centrum, quod ideo *centrum gravium* adpelant, quoniam ad illud gravia omnia nituntur, ipſius motus, vel deſcenſus per quamdam lineam, cui *centrum gravitatis* ſemper inſiſtit dirigitur, eaque iccirco *linea directionis*, vocatur, ac definitur, *linea recta, quae â gravitatis centro, ad centrum gravium porrigi intelligitur.* Jam vero Axiomata haec ſunt. Primum. *Quieſcit corpus grave alteri inſiſtens, ſi prohibeat corpus cui incumbit, quo minus illius centrum gravitatis deorſum moveatur.* Quum enim tota corporis gravitas ſit veluti in uno puncto collecta, fieri nequit ut deorſum moveatur corpus, ſi illius centrum gravitatis deorſum moveri non poſsit.

144 Secundum: *labitur corpus grave alteri inſiſtens, ſi illius centrum gravitatis ab eo, cui corpus ipſum inſiſtit minimè ſuſtineatur.* Etenim ſi centrum gravitatis non ſuſtinetur, nihil prohibet, quo minus prout exigit naturae lex, centrum ipſum deorſum tendat, ac proinde quo minus totum corpus deorſum moveatur. Corpus ergo grave numquam decídere poteſt, niſi ipſius gravitatis centrum décidat. Non poteſt autem illud centrum décidere quandiu corpus in plano horizontali, ſic collocatum eſt, ut linea directionis intra illius baſim tranſire concipiatur. Axioma tertium: *Centrum gravitatis ponderoſi cujuſque corporis non niſi violenter poteſt aſcendere;* eſt enim contra legem naturae, ut corpus grave ſua veluti ſponte ſurſum tendat.

145 Ho-

145 Horizontali plano D E (Fig. I) inſiſtat ſecundum planam ſuperficiem m n x ſolidum grave A, cujus linea directionis a b intra illius baſim m n x cadat. Dico fieri tunc nullatenus poſſe, ut corpus A deorſum labatur: Etenim perſpicuum eſt centrum gravitatis *a* ſuſtineri à plano D E, cui corpus A inſiſtit: cádere autem nequit corpus, ſi ejus centrum gravitatis deorſum moveri non poſsit [§. 43]: ergo corpus A deorſum non cadet. Sed aliud ſit corpus H G. (Fig. II.) cujus linea directionis Cd cadat extra baſim F G, id in partem *e* ſtatim lapſurum intelligitur, quia dum totum corpus motu circulari fertur circa F ipſius centrum gravitatis C ſemper deſcendit: ergo cadat neceſse eſt [§. 144]. Praeterea centrum grávitatis C non ſuſtinetur à plano D E, quum linea directionis Cd extra baſim F G excurrat: ergo neceſſe eſt ut corpus H G deorſum ruat [§. 144.]

146 Hinc ratio adparet, cur aliquae turres inclinatae non cadant, cujuſmodi ſunt Bononienſis, & Piſana à me obſervatae dum Italiam anno 1767 peragrarem Bononienſis eſt turris quadrata altitudinis 130 pedum (1). Piſana eſt turris rotunda altitudinis 138 pedum. Bononienſis turris perpendiculum diſtat à baſi intervallo 9 pedum, perpendiculum verò turris Piſanae per ſpatium 15 pedum extra baſim excurrit. Firmae tamen, & ſtabiles perſevérant, quia utriuſque linea directionis intra baſim eſt, & ideò neutra ruere deorſum poteſt. Hinc etiam ſequitur, exilia corpora, ut acus ex. gr. ſtare ſuper cuſpide ſua minimè poſse, nimis enim anguſta ejus baſis eſt, unde quaevis vel minima inclinatio, quivis vel minimus aëris impulſus ſúfficit, ut illius linea directionis extra baſim excurrat.

147 Hinc etiam colligitur cur ſitula A (Fig. III.) aqua plena, baculo B C, è menſa cui imponitur ſuſpenſa, non cadat, dummodo alter baculus G D infra anſam, & prioris baculi extremum C in ſitulae fundo ad perpendiculum erigatur. Nam quum ambo baculi ſimul cum ſitula unum & idem corpus efficiant, cádere non poteſt ſitula, quin adtollatur pars extrema B baculi B C deſcribendo

 nimi-

(1) Longitudo, & diviſio menſurae linearum, non eſt eadem ubique gentium: aliquas celebrium menſurarum varietates expónet Tabula ſequens in particulis iſtiuſmodi, qualium Pes Regius Pariſinus eſt 1440. Cóntinet is nempè 12 póllices, pollex verò 12 lineas, linea 10 particulas, ſeu puncta, adeòque pes integer Pariſinus continebit particulas 1440.

Pes Regius Pariſinus	1440	Vénetus	1540.
Hiſpánus	1240.	Bononienſis	1691.
Románus	1320.	Viennenſis	1399.
Londinénſis	1351.	Holländicus	1391.

nimitum arcum B L. Eadem autem adtolli non poteſt, quin ſimul centrum gravitatis *i*, quod eſt in ſitula deſcribat arcum i M, quod deſcribere nequit quin ſurſum aſcendat contra gravium niſſum (Axioma 3. §. 144.) ergo ſitula decidere non poterit, ſed neceſſario è baculo immota dependet.

148 Ope motus centri gravitatis explicatur etiam, qui fieri poſſit, ut corpus aliquod aſcendendo, adſiduè deſcendat, quod prima fronte Paradoxum videtur Tribus lignis triangulum A B C (Fig. IV.) conſtruatur, cujus baſis C B ſit aequalis axibus duorum conorum, qui ſimul juncti ſint per baſes G F. Subjiciantur baſi C B duo ſuſtentacula C D, B E radio baſis conorum G F breviora. Si coni illi duo ponantur ſuper extremitatem A, videbuntur aſcendere in C B ubi maxima eſt elevatio, centrum tamen gravitatis deſcendet.

149 Ut hoc planiùs intelligatur conſiderate planum A B b (Fig. V.) in quo centrum gravitatis *a* duorum conorum reperitur. Centrum hoc elevatum eſt ſupra horizontem quantum linea a b, quae aequalis eſt p F. Si conus incéderet ſuper F D centrum gravitatis *a* deſcriberet lineam a p horizonti F D parallelam. Conus autem in IV. figura ita movetur per duo plana B A, A C ut ejus vertex x x ſit in B C, vel in C (Fig. V.) ergo in motu coni centrum gravitatis *a* deſcribit *a* C, nempè adſiduè deſcendit, ita ut quando perveniat in C, centrum gravitatis ejuſdem deſcenderit quantum notatur à p C, ſed motus corporum determinatur à motu centri gravitatis ipſorum: ergo ſi centrum conorum deſcendit, ut eſt demonſtratum, conus aſcendere debet. Duplex itaque conus per duo plana IV. figurae aſcendat neceſſe eſt.

150 Cognitio centri gravitatis, & lineae directionis apta eſt aliis pluribus explicandis: Homo ex. gr. qui ita ſedeat, ut cum femoribus crura angulum rectum conſtituant, fémora quoque cum trunco ſint ad angulum rectum, ſúrgere non poterit, niſi priùs humeros inclinet aut pedem retróferat, ut linea directionis intra baſim pedum décidat. Si humeris, & calcaneis parietem adtingens, ac pedum tantummodo extremitatibus terra innixus homo ſtet, inflèctere ſe non poterit, niſi pedem anteferat, alias quum ſe inflectit, cadat neceſſe eſt, quia tunc linea directionis extra baſim décidit.

151 Verum haec leviter adtigiſſe ſatis eſt: nam ſi omnia, quae à figura & ſitu partium ducuntur, referre eſſet animus omnia fere, & naturae, & artis phaénomena hùc eſſent congerenda: qualitates enim penè omnes à figura, & ſitu partium oriuntur.

CA-

CAPUT III.

De diviſibilitate corporum.

152 DIviſibilitatem eſſe adfectionem corporibus omnibus propriam; uti indubium eſt, ita in quaeſtionem hic venire minimè debet, id duntaxat Phyſici conſiderant ¿quorſum diviſibilitas illa ſe extendat? Quae quidem contemplatio ſummi in Phyſica eſt momenti, atque ea de cauſa Recentiores Phyſici experimenta plurima inſtituerunt, ſcriptiſque editis argumentum hoc illuſtrarunt. ¿Num verò materia, corpus, ſive continuum phyſicum dividi in infinitum queat, vel an tandem ſit in partibus inſectibilibus ſiſtendum? Controverſia eſt, quae ut ait P. Regnault (m) jam indè ab exortu Philoſophiae célebris elegantiſsima citrà fructum torſit ingenia. Nos eo conſilio rem adgrediemur, ut controverſiae ſtatu propoſito, quod certum in illa videri poſsit ingenuè exponamus.

153 *Continuum* ergo dicitur illud, quod reſultat ex partibus ita conjunctis, ut illarum extrema ſint unum, hoc eſt, quae ad eandem prorſus ſubſtantiam pertinent, ut ſunt partes ligni, quae eandem, & unicam ligni ſubſtantiam componunt. Contiguum verò dicitur illud, cujus partes extremae ſunt ſimul, ut quum manus, aut duo corpora ſeſe tangunt Partes etiam alicujus compoſiti *deinceps poſitae*, vel *juxta poſitae* dicuntur, quum inter illas alterius corporis particulae ex. gr. aëris intérjacent, ut ſunt grana in acervo tritici. Partes *aliquotae* dicuntur, quae aliquoties repetitae adaequant praeciſſe totum. Sic pes eſt pars aliquota *Hexapedae*, quia ſexies repetitus Hexapedam praciſſe adaequat.

154 Partes *aliquantae* dicuntur, quae nunquam aliquoties repetitae adaequant praeciſſe totum, ſed vel excedunt, vel ab eo deficiunt: ſic pars quatuor pedes extenſa, eſt pars aliquanta hexapedae, quia ſi bis ſumatur excedit hexapedam, ſemel verò ſumpta non dum adaequat. Partes *proportionales* ſunt, quae in continua proportione decreſcunt, ſic hexapeda dividi póteſt in duas medietates, & quaelibet ex his in alias duas, & ſic deinceps. Continui phyſici partes in infinitum diviſibiles eſſe arbitrantur Peripatetici, & Carteſiani plurimi. Qui Epicurum, & Gaſſendum ſequuntur contrariam tuentur ſententiam.

155 Primae ſententiae defenſores ita arguunt. Omne extenſum eſt diviſibile in partes; ſed omne corpus quantumvis tenue ſem-

(m) Entret. Phyſiques. Entret. I.

per extenſum eſt: ergo omne corpus ſemper, & in infinitum eſt diviſibile. Reſpondent Epicurei diſting. maj. omne extenſum mathematicè ſumptum, concedunt, phyſice ſumptum, negant. Id *mathematicè* extenſum dicitur, quod ratione ſuarum dimenſionum duntaxàt conſideratur, non inſpecta ſubjecti extenſi conditione, ac natura: *phyſice* verò extenſum vocatur, quod tanquam ſubſtantia quaedam phyſica, certa natura ac conditione donata conſideratur, quidquid extenſum eſt, mathematicè, ac per mentem dividi poteſt; at non ſemper re ipſa, & phyſice, quum eſſe poſsit ſubſtantia quaedam ſimplex non ex partibus compoſita, ſcilicet *atomus*, quae primum eſt ſubjectum ex quo omnia corpora ſenſibilia conſtant, & ultimum in quod reſolvuntur. Hactenus Epicúrei, & Gaſſendiſtae.

156 Hi autèm contra Peripateticos ſic arguunt: Si materia in infinitum eſſet diviſibilis, corpus exiguum, ut granum tritici, infinitas actu partes in ſe continéret, nàm corpus in ea tantum quae continet diviſibile cogitatur; ſed hoc manifeſte repugnat: ergo materia ſive continuum non eſt in infinitum diviſibile. Reſpondent Peripaterici diſting. maj. ſi materia eſſet diviſibilis ſecundum partes alíquotas, corpus exiguum haberet, &c. concedunt, ſi ſit tantum diviſibilis in partes proportionales quarum unaquaeque infinitas alias in ſe includit, negant. Habetis quaeſtionis ſtatum.

157 Sed haec omnia (ut optimè advertunt Purchot, & Klaus) (n) ſunt hujuſmodi, ut ſi rationes duntaxàt, non reſponſiones ponderentur, demonſtrationum vim obtinére ex utráque parte videantur. Ut iccircò unum hoc liceat pronunciare; incertum eſſe an corporea magnitudo dividi ſemper poſsit, an verò in inſecabilibus partibus omnis tandèm illius diviſio definiatur, quod quidem eò adſerimus oportunius, quò certiùs novimus, ad incrementa Phyſicae perinde prorsùs eſſe, ſive indiviſibiles ponantur continui partes, ſive diviſibiles in infinitum, nam ad principia corporis naturalis, & ad phaenómena in univerſum explicanda commoſtrare ſufficit: corpora quaevis in partes adeò minutas diſpéſci poſſe, ut vel ipſa ratio obſtupeſcat, quod ſequenti propoſitione â nobis probandum quàmclariſsime eſt.

158 Dico igitur: corpora in partes omnino exiliſsimas ſtupendum prorsùs in modum actu diviſa ſunt, dividique poſſunt. Primò quidem odoris diffuſio ſubminiſtrat argumentum ſummae ſubtilitatis, ad quam ſubſtantia odorifera pervenire poteſt. Ultrà ea quae diximus (§ 58.) exemplo ſit càlculus exhalationum fumoſarum quem P. de Lanis (o) exequitur, & ab exiguo thuris grano egredientium, & ſingula cubiculi puncta occupantium. Laudatus igitur Pater poſito cubiculo 20 pedes longo, totidem lato, & in altitudinem ad 15 pedes adtolli, càlculo facto adfirmat, forè particula-rum

(n) Part. 2. Phyſic. Gener. num. 128.
(o) Magiſt. Nat. & Art. Tract. 1. Lib. 1. cap. 1. Obſ. 4.

rum fumi in cubiculo reipſa contentarum 75,000,000,000,000, quae omnes uno exiguo thuris granulo concluſae antea, adhuc tamen tantae ſunt, ut olfatum hominis adficere queant.

159 Reple Phialam A (Fig. VI.) colli recurvi quae Aeolypila dicitur, aqua roſarum, aut alia qualibet odóra, ſuppone ignem, vel thecam B, in qua ſit ſpiritus vini cum ellychnio accenſo, brevè evaporabit aqua per exíle collum, & odor per integrum, & ſi latum cubiculum diffundetur. Poſt duo, aut tria minuta rémove ab igne phialam, & obtúra, vix ſenſibilis erit aquae diminutio, ita ut minima ejus quantitas per totum aërem cubiculi diſperſa ſit. Jam verò calculo facto ab erudito P. Johanne de Turre (p) Viro in rimandis naturae arcanis perſpicaciſsimo compertum eſt, quod illa minima aquae portio quae tempore trium minutorum evaporavit, reſolvitur in particulas naribus ſenſibiles 3,583,180,800, quod ſanè omnem ſuperat captum.

160 Odóres fragrantium camporum inſulae Ceylán ad decem etiam leucarum diſtantiam verſus navigia appropinquantia deferuntur. Exigua moſchi particula odore ita imbuit alia corpora majora, veſtes, chyrothécas, libros, ut per longiſsimum tempus odorem ſervent, & tamen continuò nunquam non partes odoriferas exibeant. Plura ſimilia referuntur á Boyleo, Keilio, S'Graverſandio, & aliis Phyſicis Quum verò tot perpetuò diffluentibus particulis odoratis, nullum ſenſibile ſubſtantiae diſpendium in pluribus obſervari poſsit, incredibiliter ſubtilia, effluvia haec eſſe oportebit.

161 Secundò oſtenditur ex tincturis. Laudatus Boyle expertum ſe refert, quod ſi granum cupri diſſolutum, & ſpiritu vini permixtum infundatur lampadi cujus ellychnium ex plumóſo alúmine efformatum non conſumitur, per ſemihoram integram flamma caeruleo colore tincta producitur, adeòque ſemper novae cupri particulae ſibi ſuccedunt, eundemque in flamma colorem efficiunt: ita ut mirari ſatis non poſsimus, qua ratione particula illa cupri tam minutim concídi potuerit, ut novum ſemper colorem, hoc eſt novas ſemper particulas ſuppéditet.

162 Tertiò idem evincitur ex *ductilitate* auri, nam ut celeberrimus Phyſicus Reaumurius (q) teſtatur: uncia auri cubica in tenuiſsima folia quadrata, pluſquam quingenties centena millia á bracteatoribus contunditur, ſed quod omnem prorſus imaginationis vim ſuperat, ſi unum ex his foliis argenteo cylindro circumvolvatur, & totum illius ſuperficiem ambiat, deindè cylindrus ejuſmodi per plura foramina ſenſim, ac ſucceſsivè anguſtiora trajiciatur, donec ad tenuiſsimi fili, vel capilli craſſitiem redigatur, ubique tamen haec longiſsimi fili ſuperficies inaurata adparebit, quod certè

(p) Elem. Phyſic. Tom. I. n. 135.
(q) Memoires de l' Academ. 1713.

certè fieri non poteſt, ut inito cálculo demonſtratur niſi unicum granum auri ad duas circiter leucas extendatur.

163 Quartò ex obſervationibus microſcopicis abyſſus exilitatis materiae demonſtratur. Obſervatum à ſe refert P. de Lanis (r), animalculum albiſsimum, quod oculis licèt perſpicaciſsimis inviſibile fuerat, microſcopio viginti ſeptem millionibus vicium augente objectum, grano triticeo videbatur aequale: velociſsimo motu per duodecim minuta ſecunda temporis, vix grani triticei longitudinem confécit. ¿ Quaenam ergo in ejuſmodi animalculo paſſuum, quaenam pedum, quae oculorum, quae pupillae, quae ſanguinis, quae ſpirituum animalium mira ſubtilitas eſſe debet! Idem dicendum de tenuiſsimis illis animalculis, qui in caſeo, ope microſcopii cernuntur. Quantula autèm eſt eorum animalculorum pupilla, per quam tamen longè tenuiores luminis radii tranſeunt? ¿ Quantulae ſunt eae partes quae ſpiritus animales poſſunt nominari? Haec ſi conſideremus, fateamur neceſſè eſt, ampliùs quiddam, ac quod noſtra nobis imaginandi facultas ſiſtere queat, in minimis recondi.

164 Solertiſsimus Naturae indagator Lewenhoek in aqua per aliquot dies adſervata, exquiſiti microſcopii ope, minima obſervavit animalcula, quorum millia, vulgaris arenae globuli magnitudinem non excedunt. Jam quum animalculum quodvis ſit corpus organicum, perpendamus paulispèr; quàm delicatae, & ſubtiles debent eſſe partes ad ipſum conſtituendum, & ad vitalem actionem conſervandam neceſſariae. Haud facilè concipitur, quo pacto in tam anguſto ſpatiolo comprehendi poſsint cor, quod vitae fons eſt, múſculi ad motum neceſſarii, glandulae, ventriculus, & inteſtina, aliaque membra innumera, ſine quibus animal eſſe non poteſt. Praeterea, quum ſingula memorata membra ſint etiam corpora organica, aliis carére non poſſunt partibus ad ſuas actiones neceſſariis. Conſtabunt ergo ex fibris, membránulis, túnicis, venis, arteriis, nervis, & his ſimilibus canaliculis, quorum éxilitas imaginationis vires longè ſuperat. At his infinitae propèmodum minores eſſe debent partes fluidi, quod per canaliculos decurrit, nempè ſanguis, lympha, & ſpiritus animales. ¿ Quanta in viliſsimo animalculo portenta, Divinaeque Omnipotentiae argumenta!

165 Nec tantum naturae opera admirabilem materiae ſubtilitatem manifeſtò demonſtrant, artis etiam opera celebratiſsima idem evincunt, admirationeque nos complére jure merito debent. Cl. Derham, (s) P. Klaus, (t) & Sigaud de la Fond (u) referunt, quod Oſwaldus Nerlinger conformavit è grano píperis ſcyphum in quo inſerti erant mille ducenti caliculi eburnei, quorum ſinguli ſuſtentaculo

(r) Magiſt. Nat. & Art. Praefat.
(s) Thelogie Phyſique. Lib. 8. c. 4. not. 11.
(t) Phyſ Gener. Part. 2. n. 127.
(u) Leçons de Phyſique. Tom. 1. pag. 64.

taculo inſtructi, & inaurato margine ornati erant, tanto adhuc relicto ſpatio, ut quatuor centum alii conſimiles potuerint ímponi.

166 Atque haec pauca è multis quae adjici poſſent ad commonſtrandam ſummam continui diviſibilitatem, exilitatemque materiae à nobis propoſita, iis verbis concludimus, quibus ſuam de inſectis tractationem ordítur Plinius (x): *rerum*, ſcilicèt, *naturam nuſquam magis, quàm in minimis ſitam eſſe.* Àgnoſcimus etiam, & cum Magno Auguſtino (y) profitemur: *Deum ita eſſe magnum in operibus magnis, ut minor non ſit in minimis.*

CAPUT IV.

De Corporum poroſitate.

167 PER *poros* corporum intelligimus, *intervalla, cavitates, atque foramina*, ſivè *viſibilia*, ſivè *inviſibilia*, *quae paſsim occurrunt in omnibus corporibus*, *ſive ea ſint fluida*, *ſive ſint mollia ſive dura.* Oriuntur autem pori ex coagmentatione minimorum corpuſculorum corpora viſibilia conſtituentium. Ea enim ob ſuas figuras vix unquam ſic jungi poſſunt, ut omninò congruant inter ſe, neque ullas cavitates, atque forámina relinquant ab aliqua materia ſubtili corpori extranea occupanda. Finge ex. gr. minima corpuſcula quae corpus aliquod componunt, ſphaerica eſſe, jam ſingulae tres ſphaerae tangent ſe in tribus punctis, atque relinquent in medio ſpatium triangulare, quapropter in corpore erunt innumeri ejuſmodi pori triangulares à materia aliqua ſubtiliſsima repleti.

168 Idem erit ſi corpuſcula minima componentia aliarum figurarum eſſe ſtatuantur, niſi quod poros etiam longè diverſarum figurarum ex eorum corpuſculorum coagmentatione ſuboriri neceſſe eſt. Pori autem ut plurimum ſunt adeò minimi, ut ſenſibus non percipiantur. Senſuum igitur judicio ſtandum non eſt, ut determinemus, quantum materiae ſolidae in quolibet corpore inveniatur. Fieri enim poteſt, ut duo corpora mole aequalia, ſub eorum ſuperficie eandem materiae quantitatem continére videantur, & tamen in altérutro ex his vix aliquid materiae inveniatur. His poſitis.

169 Dico: Corpora omnia ſive magna, ſive parva, dura aeque, ac liquida innumeris poris pertuſa ſunt. Probatur: admittenda eſt ſumma illorum corporum poróſitas, quam facta in unoquoque corpo-

(x) Hiſt. Nat. Lib. 11. cap. 2.
(y) Lib. 21. cont. Fauſt. cap. 5.

pore experimenta demonſtrant: ſed experimenta plurima oſtendunt corpora omnia innumeris poris eſſe pertuſa: ergo. Probatur minor: & ut à corporibus diaphanis incipiamus, de eorum ſumma poroſitate ſatis ſuperque conſtat ex eo, quod ipſa lucem transmittunt, quum tamen ſi corpora iſta innumeris poris non eſſent pertuſa, tranſitum lucis radiis forent denegatura. Quapropter aër, aqua, vitrum, cryſtallum, adamas reliquique lapides pellucidi innumeris poris referti eſſe debent, nam pelluciditas intelligi non poteſt, niſi ad oppoſita ſuperficierum puncta radiis lucis pateat facilis tranſitus. Hinc evidens eſt, cryſtallum ex. gr. nihil ferè materiae omninò ſolidae continere.

170 Jam verò quoniam partes minimae omnium corporum adparent aliquomodò pellucidae ut microſcopio obſervatur; inde fit, ut corpora etiam opaca ſuis poris deſtituta non ſint, nam ſi partes minimae ex quibus ea coaleſcunt, ſunt poroſae, poroſa quoque ſint oportet, corpora ex illis partibus minimis compoſita. Jam de ſingulis corporibus dicamus.

171 Ligna quamtumvis compacta, & dura, poroſa eſſe arguit nutritionis ratio, quae fieri non poſset, niſi fibrae lignae eſſent perforatae, ut nempè, tranſitum ſucco è radicibus adſcendenti permittere poſsint. Teſtae quamvis coctae, & durae adeò ſunt poroſae, ut liquoris immiſsi particulas facilè bibant, & odorem ejus diutiſſimè ſervent. Adſunt etiam lapides craſsi, compactique, qui aquam tranſmittunt, & ex illis fiunt mortaria per quae aqua percolatur, ut luculentis partibus purgetur. Effluvia magnetica tranſeunt per lignum, vitrum, & metalla: nam ſi ſuper lamina aliqua vitrea, lignea, aut metallica ſtatuatur ferrum, aut chálybis fragmenta exigua, magnes vero infra laminam quocumque modo moveatur, videbitis ferrum agitari ad motum magnetis.

172 Duriſsima etiam marmora â fluidis plurimis penetrantur, â ſpiritu vini, â ſpiritu terebinthinae, ut in Monumentis Academiae Regiae Pariſienſis teſtatur Clariſs. DuFay (z). Clariſs. Homberg (a) detexit ſalem expreſſum ê mixturis calcis vivae, aceti diſtillati, ſalis petrae, ſalis marini, & ſulfuris communis penetrare ferrum non ſecùs, atque aqua papyrum permeat.

173 Clariſs. item Reaumurius modum oſtendit ova recentia conſervandi, hocque ſuggerit consilium, ut pori minimi, & innumeri in córtice ovi exiſtentes cruſta tali obducantur, quae ab aqua diſſolvi nequeat, conſiſtentiamque habeat, ut ne â particulis, quae ex ovo erúmpere nituntur, & evaporarent, ſolvatur. Huic uſui opportuna erit pinguedo vérvecum, cera ad liquiditatem calefacta, aut vernix communis aliquoties ſuperinducta. Certè Nolletus (b) ex per-

(z) Memoires de l' Academ. 1728. 1732.
[a] Hiſtoire de l'Academ. 1713.
(b) Leçons de Phyſique. Tom. I.

pertum ſe ſcribit ova hoc modo ſex etiam menſium ſpatio conſervata fuiſſe, ne minimo quidem ingrato ſapore vitiata. Servit haec praxis longiori tempore mare navigantibus, & ad adſportandas etiam in noſtra regna aves peregrinas, quae vivae non ſine ſumma moleſtia per tot terrarum, & aequoris tractus tranſveherentur.

174 Deſcribam etiam vobis, ut magis adpareat corporum poroſitas atramentum quod *ſimpaticum* vulgò â Chymicis nuncupatur. Hoc autèm modo parari ſolet. Lithargyri uncia una ſumatur, quae cum aceti diſtillati uncis quinque vel ſex miſceatur, & per chartam de more percoletur. Hoc liquore, qui *acetum ſaturni*, ſive *impregnatio ſaturni* facta cum aceto diſtillato á Chymicis adpellatur, utendum eſt ad exarandos charactéres, quos non magis conſpicietis, quàm ſi aqua ſcripſéritis, verùm ſi adhibeatur liquor alius mox dicendo artificio comparandus, jam charactéres fiunt conſpicui. Capiatur itaque auripigmenti uncia una, quae cum calcis vivae uncis duabus miſceatur, mixturae immitatur aqua, habebitur liquor alter, quo imbuenda eſt charta aliqua charactéribus antea deſcriptis exarata, centum etiam interpoſitis chartarum foliis, ſtatim hujus liquoris particulae multa permeant chartae folia, & charactéres, qui antea oculos fugiébant praeclarè nigros legétis, atque mirabimini.

175 Magis autèm mirabimini ipſum quoque hydrargyrum per poros ligni tranſire: etenìm ſi fiat vaſculum cylindricum C B A (Fig. VII.) eique tubus vitreus immitatur trium circiter pedum, còchlea E in D inſtructus qui per aperturam in baſi vaſculi cochlea lignea munitam hydrargyro repletur, aperto foraminulo in D cóchlea E remota, ut aëris externi preſsio in hydrargyrum non intercipiatur, jocundo ſpectaculo mercurius per poros ligni in G F. erumpit; quod ſi pars G F unde hydrargyrum effluit microſcopio obſervetur, non minori jucunditate ſeſe expectanda praebent foraminula rotunda ordine diſpoſita, ut refert Thumigg in Inſtitutionibus Philoſophiae Wolffianae (c)

176 Fluidorum etiam poroſitas indè facilè colligitur, quod fluida quaedam ſe invicem imbibant. Repleatur vas ad tres pollices altitudinis oleo vitrioli, cui addatur tantundem aquae, indè claudatur, ne aliquid in eorumdem efferveſcentia évaporet, fermentatione ſedata, non ſex pollices altitudinis, ſed minores numero habebitis. Praeterea ſi intra vas quodlibet ſint duo pollices altitudinis arenae, & iis admiſceatis duos pollices altitudinis aquae, habebitis non quatuor, ſed duos tantum pollices materiae. Longus eſſem ſi phaenomena omnia, quae preſens argumentum exornare poſſent, hìc vellem deſcribere.

177 Tantum advertam, contingere interdùm, ut aliqua corpora tranſitum nonnullis effluviis praebeant, aliis dénegent: id quod contingere putandum eſt, tum ex peculiari quadam pororum configura-

I tione,

(c) Inſtit. Philoſoph. Exp. §. 247. & ſeq.

tione, tum ex effluviorum magnitudine, atque figura. Sic ſi oleum de cera extractum, ſulphuris quinta eſſentia ambo ſanè odoratiſsima, ampulla vitrea diligenter adſerventur, quanquam magnopere ampullam agitaveris, aut ad ignis praeſentiam calefacias, tamen nullum, vel tenuiſsimi odoris halitum praebent. Quod ſi odores vitrum non prevadunt, deſinamus mirari ſi minus ſubtiles aquae partes vitri poros non ſubeant, ut à ſapientiſsimis Academiae Florentinae viris, luculentiſsimo experimento comprobatum eſt.

178 Pororum igitur multiplex eſt neceſsitas, & uſus in natura. Primò in generationibus plantarum, dum calore, & humore plántulae ſemen ſubeunte illud evolvitur, ſimiliter in animalium productionibus, nempè, gallina ovo incubans non alia ratione, quàm calore poros corticis ſubeunte, & penetrante pullum excludit. Secundo, in nutritionibus, ſiquidem per eos conveniens alimentum, & ſucci in partes ſingulas amandantur. Tertio, ut cetera omittam, fermentationes, nempè diverſas rarefactiones, motus magneticos alioſque effectus ad quos praeſtandos, explicandoſque minima haec interſtitia mirum quantùm conducunt, maximi ea uſus ſunt ad excernendos in animalibus noxios, & ſuperfluos humores, quod perſpiratione efficitur de qua in cap. ſeq. agemus. Atque hactenùs de poroſitate, quae eſt proprietas corporibus omnibus communis.

Argumenta ſolvuntur.

179 OPP. I. Si corpora omnia innumeris poris pertuſa ſunt, jam abſoluta corporum pondera non cognoſcimus: ignota enim eſt materiae quantitas, ac proinde, & ignotum pondus quod materiae quantitati proportinale eſt; atqui id repugnare videtur: ergo. Conc. maj. neg. min.: nullum etenim inveniri poteſt corpus perfectè ſolidum, ut ex dictis fit manifeſtum, quod quidem ſi invenire licéret, jam innóteſceret quantitas materiae in ſingulis corporibus, illorumque proindè pondus abſolutum, conferendo ſcilicet datam aliquam materiae portionem, cum pari volumine diverſorum corporum.

180 Quamobrem, quum tali corpore perfectè ſolidum nuſquam inveniatur, ſuperfluis conjecturis indulgent otioſi Philoſophi, qui fictitiis hypotheſibus materiae quantitatem determinare conantur, imò totum hoc univerſum ex materiae quantitate valdè exigua conſtare, probabiliſsimum eſt. Sed *dices*: ſaltim aurum erit corpus perfectè ſolidum: ergo falſum eſt quod hactenùs diximus. Nego antec. aurum enim aquam nedum mercurium, cujus partes proculdubio ſubtiliores ſunt, per ſe tranſmittit, ut teſtatur Clariſs. Martini (d) nam globus aureus concavus aqua repletus, ac deincèps magna vi com

(d) Inſtit. Philoſoph. Rat. tom. I. n. 59.

compreſſus exudavit undiquè aquam. innumeriſque guttulis exiguis, tanquam rorulentus undiquè ſtillavit, tametſi aurum ipſum interea nulla ſui parte rimas égerit. Praeterea aurum á tenuiſsimis aquae regiae particulis penetratur facillimè, quod fieri non poſſet niſi poros habeat.

181 Opp. 2. Si tanta ſit corporum poroſitas, in errorem nos perpetuò inducerent ſenſuum organa, falſiſque ſenſationibus nos perpetuo deciperet Deus O. M. ſed haec illuſio Divinae veracitati repugnat: ergo. Nego maj. plurimae enim ſenſuum fallaciae per ratiocinationem philoſophicam ad examen revocari, atque emendari poſſunt, nec ſenſibus témerè credendum eſt, ut diximus in Logica. *Non eſt judicium veritatis in ſenſibus*, ait S. Auguſtinus. Itaque Deus O. M. ad ſenſuum errorem nos minimè cogit, nam infinitae ejus Bonitati placuit eas tantùm hominibus cóncedere cognitiones, quae ad juſtas vitae hujus utilitates, & ad finem ultimum, vitam ſcilicet, aeternam perducere poſſunt.

CAPUT V.

De tranſpiratione corporum.

182 Corporis *effluvia* dicuntur corpuſcula quaedam ſubtiliſsima, quae ex corporis poris erumpunt, & quoquoverſus veluti in orbem diſperguntur. Motus autem quo corpus effluvia emittit, *Tranſpiratio* nuncupatur. Tranſpirare namque dicitur corpus quod ſubtiliſsimam ſubſtantiam exhálat. *Atmoſphaéra* corporis eſt ſpatium ab illius effluviis veluti in orbem circa ipſum corpus diffuſis occupatum; ut ſi corpus X. (Fig. VIII.) effluvia extra ſe diffundat, quae repleant ſpatium A B C D, ipſumque proinde corpus circumambiant, ſpatium éxtima ſuperficie A B C D comprehenſum, erit ipſius corporis atmoſphéra (nempè halituum, aut vaporis ſphaera). Omnia ergo corpora quae effluvia emittunt atmoſphaéra praédita ſunt. His conſtitutis.

183 Dico igitur: nullum propè videtur eſſe corpus mixtum in natura, quod vel continuò non tranſpiret, vel (quamquam non idem eſt) ex quo profluvia quaedam non ávolent. Dixi non idem eſſe tranſpirare, & profluvia emittere: quoniam primum ſolum convenit corporibus vita animali, aut vegetabili praéditis, alterum etiam vitae expertibus. Probatur obſervationibus, & experimentis. Sicuti enim nullum eſt corpus ſenſibile quod poris careat, quodque aliquid ſubtiliſsimae ſubſtantiae non complectatur: ita nullum quo-

que videtur eſſe ex cujus poris aliqua illius ſubſtantiae portio continuò non erumpat ſponte, vel ab ipſo auferatur impetu alterius corporis incurrentis. Sed hoc ipſum ſpeciatim de diverſis corporibus evincamus. Quoad animalia patet ex canum ſagacitate qui feram longiùs etiam abſentem ob effluvia per viam relicta conſequuntur, magis etiam patebit ex adducendis infra *Sanctorii*, & *Dodartii* obſervationibus. De plantis idem adfirmant Phyſici cum P. de Lanis, & Malpighi.

184 Profectò non alia redditur ratio, cur plantae dum aër vehementius calet, inclinentur, & flacceſcant, aëre verò refrigerato vigére, recreariique incipiant, quàm quod occulta haec expiratio ab aeſtu effecta, ingentem corpuſculorum copiam plantis eripiat: quo fit, ut exhauriantur, & laxentur fibrae, firmitatem ſuam amittant: defectuque corpuſculorum, ac ſpirituum, qui tubulos fibrarum ſuſtentant, gravitatis tandem viribus cédere cogantur, quod maximè in heliotropio eluceſcit. Ut nihil de odore, quem corpora maximè vegetabilia quaquaverſùm diffundunt vobis commémorem.

185 Quod adtinet ad complura mixta, ex. gr. vinum, ſpiritum vini, aliaque ejuſmodi, quae actuoſa abundant ſubſtantia, evidens eſt, ſi per notabile tempus libero aëri expoſita fuerint, multum talia mixta debilitari manifeſto indicio, multum actuoſae ſubſtantiae per avolationem ſubtiliſsimi vaporis depérditum fuiſſe. Pondus verò in aliquibus etiam ſenſibiliter minui, experimentis compluribus oſtendit laudatus P. de Lanis (e). De cámphora ita loquitur vir eximius Robertus Boyle (f). Quum in exacta bilance cámphoram libraſſem, paucarum horarum ſpatio viſibilem ponderis ſui jacturam paſſa fuit corpuſculorum avolatione: memorat etiam inſignem evaporationem, quam obſervavit in pomis, nec non in corporibus firmiori tegumento obductis, ut ſunt ova, quae in dies manifeſtò leviora reddebantur, & in aliis corporibus quae diù in bilancibus, obſervato ponderis eorum decremento detinuerat.

186 Effluvia per exhalationem emanantia, ut plurimum eundem colorem, ſapórem, & odórem rétinent, quae corpora ipſa à quibus ávolant habent. Sic ut cetera omittam, fatetur P. de Lanis, quum ſalem ex abſynthio pararet, manuque linguam tángeret, licet antea manus abſynthium nullomodo contrectaſſet, eundem tamen prorſùs ſaporem ſe percepiſſe, qui ipſius plantae eſſe ſolet, ex ſalis videlicet halitibus manui adhaereſentibus. Alius, qui ſingulos in dies pauxillum de ſpiritu vitrioli potioni ſuae admixtum ſumpſerat advertit, claves probè levigatas ad nitórem, quas ſecum geſtabat, ut nunquam à ſpiritu hoc contactas, nigredinem, ac rubiginem traxiſſe. Puella morbo ictèrico preſſa mali citrei colorem veſtibus, quibus induebatur, nummisque argenteis, quos deferebat ad uſum, induxit. Ex

(e) Magiſt. Nat. & Art. tom. 2. Lib. 2. c. 1. exp. 129. n. 1.
(f) De atmoſphaera corpor. conſiſt.

187 Ex dictis infertur 1. *Nullum ferè eſſe corpus mixtum, quod ſua atmoſphaera non cingatur.* Illud enim omne corpus atmoſphaera praeditum eſt, quod effluvia emittit. Infertur 2. *nullum exiſtere corpus mixtum, cujus internae ſubtiliores particulae jugi motu non ſint adfectae, licet motus hujuſmodi ſit exiliſsimus, ſenſibuſque percipi haud poſſit.* Quum enim materia aetherea jugi in motu conſtituta, corpus etiam maximè compactum permeet, partes tenues evellat, & exhalationem quandam excitet, perſpicuum videtur, ineſſe corporibus ſubtilium quarumdam partium inteſtinam agitationem, neque haec in ſolis illis minimis particulis, quae primum per corpus effluunt conquieſcit, verùm & aliae, impulſum recipiunt; materia quippe ſubtilis per poros ingreſſa, & agitata, particulas alias látera pororum efformantes continuò urget, atque impellit, quo fit, ut modò hanc, modo aliam particulam à reliquo corpore avellat, vinculoque abrupto ſecum ávehat.

188 Infertur 3. Cum Roberto Boyle (g) & de Lanis (h): *nullum eſſe compoſitum naturale*, cujus *omnes partes planè quieſcant.* Patet & ex dictis, & ex eo, quia quum nullum ſit corpus, quod ſua veluti ſponte tandem non corrumpatur; nullum certè horum eſt, cujus internae ſubtiliores partes jugiter non moveantur. Sed de tranſpiratione inſenſibili in corpore humano ex doctiſsimo Sanctorio (i) pauca dicamus.

189 Sanctorius perſpirationem inſenſibilem corporis humani primùm ad calculos revocavit, 30 annis ei obſervandae inſumptis, ex cujus obſervationibus, quaedam adnotare placuit. Perſpiratio inſenſibilis, magis aufert à corpore 24 horarum ſpatio, quàm omnes ſenſibiles evacuationes ſimul per 15 dies. Hic eſt aphoriſmus 4 Sect. 1. *Medicinae Staticae* Sanctorij. Homines valentes, per hyemem intra 24 horas, 50 uncias tranſpirant, item intra idem tempus ex aſſumpto 8 librarum cibo, perſpiratio 5 libras aufert. Aphor. 6. Quantitas perſpirationis inſenſibilis aliquam varietatem pátitur, pro varietate naturae, regionis, temporis, aetatis, morborum. Aphor. 7. Quodvis frigus, minimum quidem, quod noctu dormiendo pátimur, impedit perſpirationem. Aph 50. Una ex frequentibus cauſis, quae tempore aeſtivo impedit perſpirationem, eſt crebra in lecto corporis agitatio. Aph 51.

190 In aeſtate, ſi corpus jaceat detectum prohibetur perſpiratio, unde capitis gravitas, & corporis confractio. Aph. 113. Somnus plácidus adeò favet perſpirationi, ut 7 horis, 50 unciae cocti perſpirabilis in robuſtis ſaepè exhalent. Sect. 4. Aph. 1. Integrum Sanctorij volumen exſcriberem, ſi omnes utiliſsimas obſervationes explicare vellem. Erunt fortaſſè viri planè hoſpites in Phyſica, qui conſi-

(g) De abſolut. quiete in corporib. Sect. 6. & ſeq.
(h) Magiſt. Nat. & Art. Tom. 2. Lib. 3. cap. 1.
(i) Medicina Statica.

confidenter adſerant, parùm, aut nihil utilitatis in his rebus eſſe, ſed iterum vobis dico *nolite adduci ſermonibus imperitorum.* Eo autem unde digreſsi fuimus, revertamur.

191 Clariſs. Dodart (j) Academiae Regiae Pariſsinae Socius, & Regis Galliae medicus experimentis 33 annorum ſpatio confectis, ſtabilivit, majorem longè eſſe tranſpirationem in juventute, quàm in alia quavis aetate (k) Ex dictis manifeſtum eſt in corporibus noſtris velociſsimam mutationem cóntingere, atque huic perpetuae viciſsitudini obnoxias eſſe duriſsimas corporis noſtri partes; & quidem nullum eſt in corpore animali os tàm durum, tàm compactum, quod non nutriatur, ac proinde quod non mutetur, & partem ſui amittat, novamque recúperet.

192 ¡ Ecquis ergo non mirabitur Omnipotentis Dei manum, quae in corporis noſtri ſtructura, tot ſubtiliſſima diſpoluit inſtrumenta ad nutritionem, & evaporationem neceſſaria! At ſingulos aetatis humanae gradus diverſoſque corporis noſtri ſtatus paulò adtentius contemplemur, magis enim haec utilitatis habent, quàm de adpetitu materiae, aliiſque nugis vulgaris philoſophiae acriter rixari. In puerili aetate partes ſunt tenellae, aqua abundant, infinitiſque canaliculis perforatae, quos quidem in oſsibus, membranis, cartilaginibus tendinibus, & in cute ipſa demonſtrant injectiones anatomicae. Hinc fit, ut vis, quae in corpore animali motus principium eſt, molliores partes faciliùs extendat. Progreſſu temporis robuſtiores fiunt partes, atque ſolidantur, idque tandiù fit, donec tandem extendendis ſolidis haud amplius ſatis ſint cordis vires.

193 Attamen facile adhuc flexibilis manet *cellularis textura* multiſque in locis pinguedinem, ſanguinemque admittit, hinc pinguiores fiunt adulti ad certum uſque tempus, nec tamen creſcunt. Provecta aetate textura cellularis fit craſior, rigeſcunt ſenum oſſa, vaſa excretoria comprimuntur, ſecretiones minuuntur, ſanguis exſiccatur, & in ſingulis corporis partibus terreſtrem veluti humorem deponit. Hinc partes omnes duriores obſervantur, hinc cruſtae oſſeae in oſsium ſuperficie, & maximè in vértebris deprehenduntur. His

(j) Apud Ozanam. Recreat. Mathematiques. Tom. 3.

(k) De eodem *Dodarto* refert Ozanam citatus, factum hìc non incongruè adferendum: quod nempè initio Quadrageſimae *Dodart* 116 libras, & unciam 1. adpénderit, tum ſacri jejunii tempus exégerit leguminibus potiſsimùm victitans. Sabatho dein majoris Hebdomadae rursùs pondus ſui corporis exáminans reperit illud non excedere 107 lib. & 12 unc., hoc eſt 46 dierum ſpatio amiſiſſe ſe 8 lib. cum 5 unc. nempè $\frac{1}{14}$ partem ſuae ſubſtantiae. Reſumpto poſtea conſueto vivendi modo poſt dies 4, póndere 4 librar. auctus eſt, Unde patet, eum 8, vel 9. diebus príſtini ſui pónderis integritatem recepturum fuiſſe, atque adeò reparari facilè, id quod jejunio eſt diſsipatum.

His gradibus ad ſenectutem, mortemque ipſam pergimus. Solvitur tandem fragilis haec corporis noſtri machina iterum reparanda, & ad meliorem (faxit Deus) aeternamque vitam revocanda. Atque hactenùs de tranſpiratione.

Argumenta ſolvuntur.

194 OPP. 1. Si omnia corpora mixta continuò tranſpirant, futurum eſt, ut pondere, ac mole ſenſim decreſcant, ſed hoc experimentis quampluribus adverſatur: ergo. Secundo: per ipſos quoque corporis humani poros, neceſſaria quoque ad vitam fluida erumperent, ſed hoc non eſt dicendum, nam tunc nunquam homo valetudinem haberet: ergo. Ad 1. nego maj. cum P. de Lanis, quia quum corpus effluvia emittit, amiſsio haec per alia ſimilia in aëre diſperſa compenſatur, quae ab alijs corporibus decerpta in hujus corporis poros invehuntur, praeſertim quum homogeneae particulae invicem facillimè conjungantur, quod Auctor citatus confirmat magnetis phaenomenis, de quo conſtat, in virtute roborari non obſtante continua effluviorum emanatione.

195 Ad 2. nego etiam maj.: quod enim per corporis humani poros neceſsaria ad vivendum fluida non erumpant, id repetendum eſt ex diverſa fluidorum, pororumque figura, cujus eam oportuit eſſe varietatem, ut in ſani corporis ſtatu neceſſariis fluidis exitum prohiberet. Itaque rursùs ſemperque laudanda eſt Divina Bonitas, quae admirabilem corporis noſtri ſtructuram ita compoſuit, ut vivere poſsimus, & quantum ipſe Deus vellet, viveremus, ad immortalem vitam deinde tranſituri.

196 Opp. 2. de fide eſt omnes homines in propria carne reſurrecturos, ante Divini judicis Tribúnal ſiſtendos, ut boni donentur praemio, improbi autem ſupplicio mancipentur; ſed hoc componi nequit cum corporis humani tranſpiratione, nam ¿quomodo eae corporis particulae, quae per inſenſibilem tranſpirationem adſiduè evaneſcunt in idem corpus iterùm coaleſcent? Ergo. Neg min: quamvis enim corporis noſtri materia per inſenſibilem tranſpirationem avolaverit; quamvis etiam in belluae carnivorae, aut barbari hominis ſubſtantiam tranſiverit, Deus eandem diſcernet, & corpori cujus erit reſtituet. Particulae omnes quae ab ortu ad mortem uſque, corpus noſtrum per diverſas aetates conſtituerunt, nobiſcum non reſurgent, tum enim enormis magnitudinis monſtra excitaremur.

197 Deus eam nobis reſtituet, quam ipſe decrevit magnitudinem, de qua quidem magnitudine nihil fides docet, nihil autem à ratione alienum eſt, imò ratio ipſa demonſtrat, Deum Omnipotentem diſperſas materiae particulas, quae uniuſcujuſque homi-

nis

nis ſubſtantiam per totum vitae decurſum componebant, colligere, & eligere poſſe, atque in eam quam velit magnitudinem revocare, & quod alicui deſuerit, ſupplebit ille, qui etiam de nihilo potuit quod voluit operari, ut ait S. Auguſtinus (l). Corporum reſurrectio ſolius divinae poteſtatis opus eſt cujus cauſas, & rationem témerè quis inveſtigabit. Certa ergo fide tenendum omninò eſt, quod ad adventum Chriſti D., omnes homines reſúrgere habent cum corporibus ſuis, & reddituri ſunt de factis propriis rationem, & qui bona egérunt, ibunt in vitam aeternam, qui verò mala, in ignem aeternum. (m)

CAPUT VI.

De Rarefactione, & Condenſatione corporum.

198 Corpus *rarum* dicitur, *quod ſub magnis dimenſionibus parum continet materiae: denſum* verò, *quod multum habet materiae ſub parvis dimenſionibus*, ſic aqua medium implens váſculum, igni admota ebulliens, *rara* dicitur, quia pro tanta quam habet tunc extenſione, re ipſa parum eſt materiae aqueae: contrà cera antea calefacta, poſtea frigeſcens, *denſa* eſt, quia ad minus ſpatium contrahitur. Unde *rarefactio* eſt *motus, quo corpus eadem manente materiae quantitate ad majus ſpatium exténditur*. Nam ſi aliquid ejuſdem materiae adjiciatur, ex. g. aqua, bullienti aquae, non *rarefactio*, ſed *aumentatio* erit. *Condenſatio* eſt *motus quo corpus ad minus ſpatium redigitur, quin aliquid de ejus materia dematur*, nam ſi de cera ex. gr. quidquam auferatur, non *condenſatio*, ſed *diminutio* erit.

199 Corpus *rarum*, & *tenſum* in eo conveniunt, quod ſub majori extenſione parum materiae contineant, differunt tamen in eo, quod *tenſum* ad minorem extenſionem éxigit redúci; non verò *rarum*, preciſè ſcilicet ob raritatis ſtatum. Similiter corpus *denſum*, & *compreſſum* in eo conveniunt, quod ſub parva extenſione multum habent materiae. *Compreſſum* verò majorem exigit extenſionem, non verò *denſum*, ratione nempè *denſitatis*. Compreſſum majorem exigit extenſionem: nam particulae illud componentes per cauſam extrinſecam ad minus ſpatium ſunt reductae, *denſum* verò ab aliqua cauſa intrinſecùs ita conſtituitur, ut majorem extenſionem non éxigat, haec autem cauſa poteſt eſſe colligatio, novaque implexio, ac fixatio paticularum corpus illud componentium, qua póſita, etiam nullo

(l) In Enchirid. cap. 20

(m) Ex Symbol. tribut. S. Athanaſio.

nullo repágulo extrinſecùs adhibito, priſtinam extenſionem non répetunt. His ita conſtitutis.

200 Dico: rarefactio corporum in eo ſita eſt, quod pori corporis dilatentur: condenſatio autem in eo, quod ejuſdem pori conſtringantur, ad quam dilatationem ingreſſus particularum, & corpuſculorum inſenſibilium, uti ad conſtrictionem expulſio earumdem conſéquitur. Prob.: corpus tum raréſcere dicitur, ſi non aucta materia ejus volumen creſcat, & majus ſpatium óccupet, denſari verò, ſi non imminuta materia volúmen decreſcat, & corpus ſpatio minori congruat [§. 198]; ſed evidens eſt augeri volumen corporis, quin creſcat materia illius, hoc ipſo quod pori dilatentur in eo; decréſcere autem volumen corporis, quin de materia quidpiam auferatur hoc ipſo quod pori coarctentur: ergo. Quod verò in ſenſu phyſico eſſe non poſsit rarefactio ſine ingreſſu corpuſculorum inſenſibilium, igneorum, aethereorum, aut aliorum patet, quia quum ex dicendis nullum detur vacuum ſenſibile, adeòque ſenſibile quodvis ſpatium plenum ſit materia aliqua ſubtiliſsima, cónſequens eſt, ut quando dilatantur pori, mole totius corporis ſenſibiliter aucta, haec materia utpotè ſubtiliſsima eos ſubeat, repleatque. Eodem proportionaliter modo de condenſatione ratiocinandum eſt.

201 Confirm.: Illa ſententia in rebus phyſicis praeferenda eſt ceteris, quae captu eſt facilis, nec myſteria humanum intellectum ferè ſuperantia invehit, & in qua facillimè redditur ratio phaenomenorum in motu rarefactionis, & condenſationis occurrentium [*Axiom. III. IV. & V. §§. 32. & 33.*]; ſed talis eſt noſtra ſententia: ergò. Min. tum ex hactenùs dictis, tum ex ſolutione objectionum elucéſcet, & etiam inductione experimentorum, eorumdemque explicatione probatur. Explicatur enim cur aqua in glaciem concréta majus ſpatium occupet, quàm in ſtatu ſuo naturali. Academici Florentini ut id exactè examinarent, tubum vitreum elegérunt, altera extremitate clauſum, quem aqua ad medietatem implevérunt, tum nivi minutim contritae immerſerunt, donec aqua in glaciem verteretur, quo fiebat, ut aqua dilatata adſúrgeret in tubo, & majus in illo ſpatium, quám quum fluida eſſet occuparet.

202 Praeterea exactiſsima bilance examinarunt aquae pondus ante glaciationem; & ejuſdem jam glaciatae, & repererunt, plus ponderaſſe non glaciatam, quàm poſt glaciationem. Horum autem ratio eſt, quia quum aquae particulae ex una parte invicem congelatione adhaereant, mutuoque ſtrictiùs complectantur, innumeros, eoſque ſatis notabiles poros ex alia parte relinquunt, qui materia praecípuè aërea ſunt repleti, quae quum per poros ſtrictiores aquae quae glaciatur exire nequeat, dilatatur; quo fit, ut glacies quae quoddam adgregatum eſt ex aqua coagulata, & ex aëre ſic dilatato in illis búllulis incluſo extenſior evadat, quàm erat ipſa aqua ante glaciationem.

203 Dùm enim dilatatur aër, nec erumpit, totam aquae molem in qua continetur, augéri neceſſe eſt, & conſequenter ſub majori mole conſtituta, eandemque aquae materiam cóntinens, ſed plurimis praeſertim igneis particulis deſtitutam, levior evadit. Exiſtimo tamen, aquam ſi à búllulis ſeparata poſſet exiſtere ſub eodem volumine, poſt glaciationem reddendam fore graviorem; patet enim grándinem, in qua nullae adparent búllulae, eſſe graviorem aqua pluviali, in hac ſiquidem mérgitur, quum è contrario glacies vulgaris, & búllulis conſpicuis plena eidem aquae ſupérnatet, fit enim ex aqua tantillum condenſata, & ex aëre plurimum dilatato, quoddam adgregatum leviùs aqua antè glaciationem. Omitto plura alia, quae ex his nullo admodùm negotio exponuntur. Momenta nùnc à diverſis phaenómenis petíta paucis diſcutiamus.

Argumenta ſolvuntur.

204 OPP. 1. in noſtra ſententia non poteſt reddi congrua ratio phaenomenorum, quae obſervantur in vaſe, quod ex cupro conflatur formam, piri, vel pomi réferens, pro cáudiculo habens tubum exiguo forámine terminatum, quod vas *Aeolípila* nuncupatur. Haec ſpiritu vini ad certam quantitatem impleta, ignique ſuperimpoſita, fontem ex ſpiritu vini ſalientem exhibebit, cui ſi candélam, admoveas liquor proſiliens inflammábitur (Fig. IX.). Similiter, ſi ad dimidium aqua repleatur, & carbonibus admoveatur, vapórem per canaliculum magna vehementia, & ſónitu ejiciet (Fig. X.): imò vapor aquam in Aeolípila contentam ad altitudinem 20 pedum propellet. His autèm conſtitutis ita argumentum efformatur.

205 Si rarefactio habetur per dilatationem pororum, tunc quando in aeolipilà rareſcit aqua, vel ſpiritus vini, tantundem etiam rarefiat neceſſe eſt ipſum vaſculum, quum propiùs ſit igni, quàm liquor in eo contentus; ſed hoc adverſatur experientiae: ergo. Neque aptiùs complura alia explicantur, ut quod globus vitreus (Fig. XI.) gutta aquae, vel ſpiritu vini plenus, & undique clauſus, igni aproximatus cum fragóre diſsiliat; ſimiliter caſtaneae non inciſae prunis immiſſae ſonitu rumpantur, praeſertim quum dici non poſsit, quod aër externus, qui rarefácere aquam déberet, vitrei globuli poros permeet. Sed haec argumenta citra difficultatem explanari poſſunt. Equidèm aeolípila calore nonnihil dilatari, & rarefieri quoque ádſero, at quum ſolidior ſit, magiſque compacta materia conſtet, habet partes magis cohaerentes, ſibique invicèm infixas, unde ut pori ejus tantoperè, ac liquor contentus rarefierent, major vis caloris requiritur, quam ſit illa quae ad poros aquae, vel ſpiritus vini, corporum nempè liquidorum, ideoque minus ſibi cohaerentium dilatandos ſufficit.

206 Nec

206 Nec minus alia explicari queunt. Certè difractio globi vitrei ab aquae rarefactione, ſeu vapore oritur. Caſtanae in ignem injectae diſruptio ſimiliter ab humidis particulis intra córticem incluſis calore rarefactis, & exitum quaerentibus efficitur. Neque miremini vim á nobis tantam tribui vapori, quum conſtet vaporem rarefactum majori pollére vi, quam pulverem pyrium qui ſimili globulo vitreo, & ejuſdem ponderis, cujus eſt gutta aquae incluſus globum quidem diffringit, ſed fragóre longè minori; quumque inſuper ex Nolleto (n) innotuerit aquam in vaporem converſam 14000 vicibus majus volumen formare.

207 Opp. 2. in condenſatione excluditur materia ſubtilis; ergo tunc non intromittitur aliqua ſubtilis materia. Nego conſeq.: quum enim materia ſubtilis quae introducitur, partes corporis invicèm ſtrictiùs conjungat, ac nectat, in cauſa eſt, ut pori conſtringantur: & conſequenter alia materia ſubtilis, quae in ipſis continebatur, foras erumpat, quae autèm excluditur plus eſt, quàm quae de novo adjicitur, ideòque corpus denſum minus ſpatium occupat, quàm antè condenſationem occupabat. Alia argumenta quae Scholaſtici movére ſolent, diſtinguendo duplicem ſignificatum raritatis, & denſitatis; alterum quo *metaphyſicè*, & inſenſibiliter, alterum quo *phyſicè*, & ſenſibiliter corporum gemina haec mutatio uſurpatur facillimè diluuntur.

208 Opp. tandem: quum ſcintilla ignis in acervum pulveris, pyrij delapſa eum accendit, & rarefacit, motus ille aut rarefactio, nec à pororum dilatatione, nec á materia ſubtili proficiſci poteſt. ¿Quid eſt enim quod eam impellat materiam, aut tanta vi agitet, ut vel ſolo contactu tantam pulveri pyrio agitationem impertiatur? ¿Unde illius vis ut arces ipſas diſjiciat, ut in cuniculis videmus? Reſpondeo, eum effectum pororum dilatationi, & vi elaſticae accenſi pulveris potiſsimùm eſſe referendum, etenim accenſus pulvis qui majorem locum poſtulat, omni ex parte parietibus innixus, qua parte minus obſiſtitur, ea erumpit: dilatatio ſucceſsiva pulveris, vim percuſsionis auget. Vis etiam pulveris qua globum è tormento bellico propellit, particulis etiam igneis, adjuncta aëris, & nitri elaſticitate tribuenda eſt, hi enim tot elatéres in omnem partem ſumma vi nituntur, quumque minor ſit reſiſtentia globi, quàm ex parte poſteriori tormenti bellici, idcircò etiam globum aliquot librarum ad notabilem diſtantiam éjicit. Atque tantorum effectuum in pulvere, princeps cauſa eſt ſal nitri ob ſuam elaſticitatem, unde ut ait Kircherus, ſi tormentum pulvere, ex ſolo ſulphure, & carbonibus citra nitrum confecto impleatur, pulviſque accendatur, is non ejiciet globum ex tormento, deficiente nempè elaterio.

(n) Leçons de Phyſique. Tom. 4. Lect. 12. Sect. 2. Exp. 7.

DISSERTATIO IV.

Aliae corporum proprietates breviter exponuntur, & principaliora phaenomena quamclariſsimè explicantur.

CAPUT I.

De Fermentatione corporum.

209 NIhil aliud videtur eſſe *fermentatio*, quàm motus inteſtinus mixti, quo ſubtiliores partes illius, magiſque actuoſae texturam laxant, craſsiores particulas adtenuant, & exágitant ita, ut in toto mixto effervefcentia quaedam, & ebullitio obſervetur. A duobus principiis répeti optimè poteſt fermentationis explicatio: à ſalibus nempè acidis, & alkalicis : quum enim acidi ſalis particulae ob ſuam rigiditatem non niſi cum violentia in poros ſalis alkalici, & materias alkalicas ſe intrudant, magnam partem impellente materia aetherea, igneaſque, & aëreas particulas in poris latentes comprimant, violentis his concuſsionibus, & accedente, tum ignis, tum aëris elaterio, fit, ut meatus in quos rapidè irruerunt effringantur, aëris rarefacti, igniſque adminiculo impellantur, & in omnem partem diſjiciantur particulae alkalicae, quam disjectionem partium diverſarum ſequitur illa intumeſcentia in fermentationibus obſervata, quae ſi bullas vaporum inſtar efformet, *ebullitio*, ſi cum calore ſenſibili conjungatur, *effervefcentia* dicitur.

210 In univerſum dici poteſt: motum illum inteſtinum fermentationis, excitari à ſpirituoſis particulis, quae intra craſsiores, & ſolidiores contentae, & compreſsae, illis disjectis, & conciſsis, aperto velut cárcere erumpunt, ſeſe liberiùs explicant, ſuoque motu alias partes ágitant, variè permiſcent, ac perturbant. Sed ex P. Reg-

Regnault (o) adnotare placet fermentationem pulveris fulminantis.

211 Pulvis fulminans eſt mixtura compoſita ex tribus partibus nitri, duabus ſalis tártari, & una ſulphuris, ſeparatim in pulverem redactis, & commixtis. Haec in cochleari ferreo candelae ſive prunis admota, & ad certum gradum calefacta, repentè cum horribili detonatione, diſsipatur, & interdùm cochlear diſrumpit. Actio nempè igneorum corpuſculorum ſe inſinuantium defert ſpícula nitri in ſalem tartari, & dilatatio aëris interni violentam illam agitationem efficit, ex qua detonatio oritur. Diſrupti cochlearis cauſam reddit P. Regnault, quod vis pulveris non modo in omnem partem feratur, ſed illa inſupèr in cochleare impellatur ab aere ſuperiore reſiſtente, tantò potentius, quantò majori celeritate, & vehementia pulvis diſsipatus aërem ímpetit, àc commovet. Ex quibus phaenomena fermentationis explicantur.

212 Primò: ſi ſpiritus nitri adfundatur mercurio ſtannovè, effervescentia, & ebullitio benè calida ſequetur; acidae quippe ſpiritus nitri particulae aëris interni elaterio adjutae, rapidè irruunt in particulas alkalicas mercurij, aut ſtannij; hinc agitationem communicant in omnem partem, unde effervescentia, ebullitio, calor ſenſibilis. Secundò: ſi miſceatur oleum tartari cum ſpiritu nitri in quo antea ſint ſoluta ramenta ferri, fermentatio ignem concipiet; nam acidae particulae, alkalicis communicant motum & agitationem omnem in partem, qui motus major eſt eo, qui à ſimplici calore producitur, hic autèm motus in omnem partem producitur à ſpiritu nitri, qui in ramenta ferri offendit plurima obſtacula, quae ab eo vinci debent. Aliae explicationes phaenomenorum videri poſſunt in Lexic. Phyſices, Gallicè edito à P. Paulian (p)

213 Tertio: fermentatio calcis vivae dum aqua adfunditur hac de cauſa exóritur: in calcis confectione, calor fibras petrae rumpit, poros ampliat, novoſque éfficit, interſtitia haec, & pori materia ſubtili, igneiſque corpuſculis replentur, dum deindè refrigerare íncipit, aër exterior in multos meatus pénetrat, & per alium, atque alium ſuccedentem condenſatur; itaque ſi aqua adfundatur, illa calcem ſiccisſimam violentè pervadit, cujus agitatione igneae particulae, & ſal mineralis in poris latens, ac poſt calcinationem relictus, ſolvuntur, cárcereque liberantur, unde igniculis majori vi agentibus, ácidis etiam ſalium particulis, in alkali poros ſe ingerentibus, partes calcis cédere coactae ſeparantur, disjiciuntur; hinc effervescentia, & calor ſenſibilis. De hac materia inter alios videri poſſunt Willis (q), Boerhaave (r), Franciſcus Bayle (s) & P. de Lanis (t).

214

(o) Entret. Phyſiq. 2. Entret. ſur les fermentations Chymiques.

(p) Dictionnaire de Phyſique, Tom. 2. verb. Fermentat.

(q) De Fermentat. (r) Elem. Chem. tom. 2. p. 166.

(s) Inſtitut. Phyſic. tom. 1. p. 455.

(t) Magiſt. Nat. & Art. tom. 3. p. 50.

214 Hinc etiam quarto explicari poteſt phaenómenon *pulveris ardentis*, qui etiam dicitur *pulvis Pyróbola*. Ponatur in diſco terreo pulvis aluminis, cum tertia parte ſui ponderis mellis, vel farinae, vel ſácchari, & poſito diſco ſuper carbones, diù moveantur hi pulveres, donec probe exſiccentur, & fuſci fiant. Tunc contundantur in mortario, & iterum exſiccentur, & hoc donec partes pulveris non amplius uniantur, ſed maneant ſejunctae. Tunc ponatur hic pulvis in parvo matracio (u) longi colli, quod ſepeliatur uſque ad collum in arena, leniter charta obturato matracio, exponatur vas igni per gradus aucto, uſque dum inferior pars colli rubeat, nec amplius prodeat fumus: extincto igne ponatur pulvis in phiala probè clauſa ne aëri expoſita ſit, & ad uſus ſervetur.

215 Proprietas hujus pulveris eſt, ut vel minima ejus portio aëri expoſita incendatur ſpontè abſque ſtrepitu. Tractu temporis tamèn hanc vim amittit, & quum non citò incenditur ſaepè eam ore humectando, incenditur. Ratio horum redditur. Quum igni exponitur ut torrefiat; tunc intimè pervaditur ab igne, acquiritque vim detinendi ignem, ut alkali. Statim ac aëri exponitur, ejus humiditatem trahit, atque ita ignis latens compreſſus acquirit vim ſe expandendi, & ſenſibilis redditur, ut calx aqua humectata; hinc tractu temporis vim hanc amittit, quia avolat ignis, & ſi nimiùm humidum in aëre non fuerit, ore humectata incenditur.

216 Preatermittere tamèn non poſſum hac de re differens vegetationes chymicas. Has inter celebratiſsimae ſunt *arbor Martis*, & *arbor Dianae*, ſivè *Philoſophica*. Primam exponit Lemery filius in Monumentis Academiae Regiae Pariſienſis (x). In vaſe vitreo (Fig. XIII.) in quo ſit ſcobs ferri pone ſuper hanc ſpiritum nitri, ingens fiet effervefcentia, & ebullitio. Spiritus tingetur colore intenſè rubro ob ferrum ſolutum, & plures orientur fumi rubri. Sedáta effervelcentia, qua partes ferri adtolluntur ad ſuperiora, projice in liquorem oleum tartari *per deliquium*, orietur mediocris efferveſcentia, qua liquor plurimum inflabitur, paulo poſt ad ejus látera, & labrum innumeri orientur rami, & arbuſta, quae abſque ulla viſibili efferveſcentia ſuperabunt liquorem, & labrum, atque externè décident, ut exhibetur in figura. In alia vegetatione loco ſpiritus nitri adhibuit Lemery ſpiritum productum à vapore rubro, quem emittit ſpiritus nitri in efferveſcentia, & hoc uſus eſt in alio experimento ad ſolvendum ferrum, & vegetatio magis diſtincta

(u) Matracium eſt ampúlla vitrea longo, & recto collo inſtructa. Aliud eſt matracium ad adtenuandos lentè igne liquores. Componitur ex phiala vitrea A (Fig. XII.) colli longi, cum alia phiala parva B lutata cum prima: liquor adſcendit in B, iterum reddit in A &c. atque per hunc circuitum adtenuatur, & faeces deponit in fundo phialae A.

(x) Memoires de l' Academ. Royal. A. 1706, & 1707.

ta orta eſt, quia vapor ruber imbibitur ſulphure ferri, quod citiùs, & in partes minores ferrum dividit.

217 Ut haec phaenómena exponantur, obſervandum eſt, ſpiritum nitri dividere ferrum in partes minimas, & cum iis conſociari, quae partes eò minores ſunt, quò magis ſpiritus ſulphure ferri abundat. Sulphur autem metalla dividere poſſe incompertò eſt, accedat modò oleum tartari, quod eſt alkali terreum; partes accidi nitroſi non adeò cohaerent cum iis ferri, ut non poſsint cum ſuis acuminibus ingredi cavitates alkali, hinc oritur efferveſcentia, quam oſtendunt ampullae aëris adſidue à liquore erumpentes, quum tamen partes acidae cum ferro unitae ſint, ideò non maxima vi irruere poſſunt in alkali, ideoque efferveſcentia non eſt ſenſibilis, ut ea quae oritur, ſi in ſimplici ſpiritu nitri ponatur oleum tartari *per deliquium*; in noſtro verò experimento acidae nitri particulae pro parte ingrediuntur álkali, pro parte cohaerent cum ferri particulis.

218 Ferri verò particulae preſſae ab ácido, & álkali magis dividuntur, & ſulphur ferri adtenuatur, & magis volátile redditur, ita ut hoc ſecum deferat, & ſurſum adtollat maximo impetu verſùs ſuperficiem vaſis particulas ferri unitas cum ſalinis, quae quàm primùm expeditae ſunt à liquore, determinata ratione coherent, & áridae factae, figuram referunt arbuſtorum.

219 *Arbor Dianae* facilè & expeditè producitur methodo tradita ab Hombergio in Monumentis Academiae Regiae Pariſienſis (y). Sume drachmas quatuor ſcobis argenteae (z), & amalgáma (a) fiat abſque igne, cum drachmis duobus mercurii. Solve amalgama in quatuor unciis aquae fortis, & projice ſolutionem in vaſe cum 18 unciis aquae communis, indè ágita aquam, eamque in phiala benè obturata repóne. Quoties ea uti volueris ad arborem producendam, ſume unciam hujus aquae, & repone in alia phiala, in hanc pone amalgama commune auri, aut argenti ad magnitudinem piſi, quod ſit ſemifluidum, ſeu in conſiſtentia bútyri, poſt duo, aut tria minuta ex ſubſidente ad fundum vaſis amalgámate prodire incipient fila, quae ramos emittent laterales, & paulatim creſcent, & formabuntur in parva arbuſta argentea, ut depingitur in Figura XIV, & hoc intra horae quadrantem, & amalgáma, cui inhaerent indureſcet, & album fiet. En brevi confecta arbor Dianae, quam prius longa perficiebatur operatione.

220 Ut haec vegatio exponatur, notandum eſt, aquam nulli ampliùs vegetationi eſſe poſſe idoneam, & piſum amalgámae non minui in pondere poſt operationem. His poſitis; certum eſt argentum

(y) Memories de l' Academ. A. 1692.

(z) Drachma eſt octava pars unciae.

(a) Amalgamatio fit quum aliquod metallum cum alio, vel cum minerali intimè unitur.

tum cum mercurio, & nitro in aqua ſolutum eſſe cauſam vegetationis. Quum ſolutio dilúta fuerit ab aqua partes nitri non ampliùs maxima vi conſociatae ſunt cum argenteis, ideòque ponendo in aqua novum amalgama ad hoc feruntur, & relinquunt ſuper amalgama partes argenti, & mercurii, vel rectiùs circa ipſum ramos formant partes nitri cum mercurialibus, & argenteis. Id comprobatur ex diverſitate arbuſtorum: nam ſi argentum, & mercurius pura fuerint, arbores pulcherrimae oriuntur.

221 Si ſolutio ſit nimis dilúta lentius producentur arbores, ſed rami magis erunt conſpicui. Si ſolutio ſit fortior, tunc denſiores, minuſque perfectè orientur arbores. Si amalgáma poſitum ad magnitudinem piſi, fuerit durum, reſolvetur à ſolutione, & arbor orietur ut in Fig. XV. Etiam fit vegetatio ope aquae pluviae, quae in ſententia noſtra optimè explicari poteſt. Tempore pluvio, & tonitruoſo cóllige determinatam quantitatem aquae defluentis à tecto. Hanc ſerva: poſt plures dies deponet materiam virideſcentem ad altitudinem duarum linearum, quae tempore calido, vel expoſita propè camínum, inflabitur, ampullas producet, inde filamenta, & ramos virides, quorum nonnulli uſque ad aquae ſuperficiem adſcendent, ceſſante calore iterum deponentur ad fundum, redeunte calore iterum germinabunt.

222 Singuli rami habebunt in extremitatibus ampullas aëris veluti eſſet fructus. Vegetatio haec niſi fortè velis (quod per me licet), veriſsima ſemina ſimul cum aqua in terram decídere; faciſè exponitur ope effervеſcentiae; materia enim primò inflatur, & ob effervеſcentiam excluditur aër, qui viſibilis eſt, & hic elevat, & diſtribuit, materiam in ramos, & arbuſta, quae ob venuſtum colorem viridem mirè imittantur naturalem plantarum vegetationem. Haec curioſsiora ſunt. Plura alia apud Cl. Auctores à me ſaepius laudatos comperietis.

CAPUT II.

De Tempore.

223 PErturbatum hìc á nobis fortaſsè rerum ordinem ſuſpicari quis poſſet, quòd inter corporum proprietates, temporis quoque ac loci naturam enumeremus, verùm quum concipi non poſsit corporum motus, niſi temporis etiam, locique natura adcuratè cognita fuerit, iccircò quum plurima de Motu, qui univerſalis corporum adfectio cenieri poteſt inferiùs dicturi ſimus, rem inſtituto noſtro ſa-

ſatis adcomodam facturi videmur, ſi antequàm motus naturam, leges, & proprietates omnes explicemus, illa de tempore ac loco (Scholarum ſubtilitatibus rejectis) breviſsimè complectamur ex quibus pro ceteris oportuniùs explicandis lux quaedam adfulgeat.

224 Tempus itaque, ut ab illo exordiamur, faciliimè quidem concipitur, ſed á nobis explicari, vel definiri vix poteſt. „ Quid „ enim, (*ait Magnus Auguſtinus*) (b) Quid enim familiarius, „ & notiùs in loquendo commemoramus, quàm tempus; & intel- „ ligimus quidèm cùm id loquimur, intelligimus etiam cùm aliquo „ loquente id audimus? Quid eſt ergo tempus? Si nemo ex me quae- „ rat ſcio; ſi querenti explicare velim, neſcio: fidenter enim dico „ ſcire me, quod ſi nihil praeteriret, non eſſet praeteritum tem- „ pus; & ſi nihil eſſet, non eſſet praeſens tempus. „ Ariſtoteles autèm tempus definirè volens, ait illud eſſe *numerum motus ſecundum prius, & poſterius* (c). Quae quidem definitio à Recentoribus reprehendi meritò ſolet, etenim veroſimiliùs dici poteſt, quod motus ipſe ſit numerus, & menſura temporis; quum certè nos, temporis durationem aliquo motu, ut horologii, vel ſolis numerare, vel menſurare conſuevérimus

225 Res etiam non modò quum moventur, ſed etiam dum quieſcunt, tempori ſubjiciuntur, atque aliquo tempore continentur, ideoque tempus dici deberet aequaliter numerus, & menſura motus, & quietis, & quemadmodùm tempus dicitur ab Ariſtotele *numerus cujuſcumque motus*, ita quoque dici deberet *numerus cujuſcumque quietis*. Quid quòd numerus, ſive menſura rerum non eſt res ipſa numerata, aut menſurata, quemadmodum digiti per quos dies numerantur non ſunt dies ipſi, nec ulna qua menſuratur pannus eſt ipſe pannus, ut alia plura omittam, quae videri poſſunt in Philoſophia Sceptica Hiſpáno idiomate conſcripta á Doctore Martinez (d). Unde meritò reprehenditur, Ariſtotelica temporis definitio tanquam vitioſa, vel obſcura, vel potius falſa.

226 Clariùs itaque deſcribi poterit tempus: *ſucceſsiva rerum mutabilium duratio*, ex qua definitione intelligitur inſigne diſcrimen inter aeternitatem, & tempus: nam in aeternitate partes aliquae diſtingui non poſſunt, nam omnes temporum differentias admirabili modo complectitur, unde ſatis adcommodè ab omnibus Theologis cum Boethio definiri ſolet: *Interminabilis vitae tota ſimul, & perfecta poſſeſsio*. Nos quidem vitam hanc noſtram mortalem totam ſimul haud poſsidémus: nam quae praeteriit poſſeſſa quidem à nobis fuit, & quae futura ſuperſt, poſsidebitur, ſolumque labile illud inſtans, quod nobis praeſens eſt, á nobis poſsidetur, & quemadmodùm ſphaéra ſuper aliquod planum revolúta, ſemper illud

L in

(b) Confeſs. Lib. 11. n. 17. al. cap. 14.
(c) Phyſ. 5. cap. 16 text. 7.
(d) Dialogo 6. pag. 126. & 127.

in puncto contingit, ſic ferè brevis vita noſtra, per plura veluti inſtantia temporis, quibus exiſtit, celerrimè tranſigitur, nam ut eleganter canit Ovidius (e).

........Velut unda impellitur unda
Urgeturque eadem veniens, urgetque priorem,
Tempora ſic fugiunt pariter, pariterque ſequuntur.

227 Deo autèm immortali tota ejuſdem interminabilis vita, ita praeſens eſt, ut ejuſdem nihil praeterierit, nihilque unquàm praeteritum ſit Aevum quod inter aeternitatem, ac tempus ipſum concipitur, egregiè deſcribitur: *duratio entis creati permanentis, & á Deo dependentis, ſuaptè natura incorruptibilis.* Talis eſt duratio Angeli, & animae rationalis.

CAPUT III.

Oſtenditur quid ſit corporum locus.

228 ARiſtoteles 4. Phyſ. *locus eſt* (inquit) *corporis ambientis terminus immobilis primus*, id eſt ſuperficies prima & interior corporis aliud corpus continentis. Haec ſuperficies interior, vocatur cóncava, exterior verò convexa. En exemplum: Globus terraqueus undique ab aëre circunſcribitur: ubi tria conſideranda ſunt, & aër ipſe & ejuſdem cóncava ſuperficies, & globi terraquei ſuperficies convexa, quae ſuperficiei concavae aëris contigua eſt: ait itaque Ariſtoteles: Telluris locum non eſſe aërem illum ambientem, neque telluris convexam ſuperficiem, ſed cóncavam illam aëris ſuperficiem, tellurem ambientem. Ariſtotelis ſententiam Carteſius amplexatus eſt Expreſsè namque & ipſe docet (f), externum locum corporis ſumi poſſe pro ſuperficie, quae proximè ambit locatum.

229 Ambientem hanc ſuperficiem vocat locum externum, ut ipſum diſcernat ab interno, ſcilicet à ſpatio, quod ejus ſententia, non re, ſed ſola cogitatione à locati corporis ſubſtantia diſtinguitur. *Re vera enim*, ait Carteſius (g) *extenſio in longum latum, & profundum, quae ſpatium conſtituit, eadem planè eſt cum illa, quae conſtitui*

(e) Metamorph. XV. V. 181.
(f) Part. 2. Princip. num. 15.
(g) Loc. cit. num. 10.

ſtituit corpus. Contrà vero Demócrito, & Epicúro adſtipulatus olim fuit S. Auguſtinus (h) *locus enim*, ait Sanctus Doctor, *in ſpatio eſt, quod longitudine, & latitudine, & altitudine corporis occupatur.* Non ſecùs de loco ſentiunt Gaſſendus (i), Newtonus (j), Keil, (k) iique demùm omnes Recentiores, quibus mihi magis cordi eſt, quàm in nullius verba jurare. Nonnullis itaque poſitis, quid de loci natura ſentiendum putem, breviter dicam. Nihil enim hac in re determinari legitimè poteſt, niſi primò quod certum eſt, ab incerto diſcernatur.

230 Certum in primis puto: *nullum re ipſa eſſe corpus, quod aliquo in loco non exiſtat.* An verò Divinitus poſsit fieri, ut corpus aliquod núllibî exiſtat, vulgares Philoſophi, qui *poſsibilium* philoſophia maximè delectantur, ad trúctinam révocent. Pro re comperta itidem habeo, *locum non eſſe in loco*, atque adeò, *locum non eſſe ex illis unum, quae in loco exiſtunt.* Si namque ita eſſet, eadem ratione & *locus loci*, atque ita deinceps in infinitum eſſet in loco. In comperto etiam eſt: *nullum eorum haberi poſſe pro loco corporum, quod localiter movetur.* Id enim duntaxat moveri poteſt localiter, quod in loco exiſtit. Arbitror poſtremò: *in eo ſtatuendum eſſe locum corporum in quo ita ſingula ipſa corpora exiſtunt, ut unam illius partem repleant, eorum extenſioni omninò aequalem, moveantur in ipſo prorsùs immobili, ab eoque primo & per ſe mutuò ſeſe excludant, adeò nempè, ut in eodem ſimul plura componi naturae viribus nequaquam poſsint.* Omnes namque fatentur, corpora replére locum, quem ſingula occupant, ipſum aequare, atque ob id eſſe *impenetrabilia*, quòd eorum quodlibet ab eo loco, in quo eſt, aliud excludat. Nomine *ſpatii* non aliud intelligitur, niſi *negativa, penitusque immobilis ſecundum trinam dimenſionem extenſio, in qua exiſtentia corpora modo poſita ſint, quamque ſi in nihilum redigerentur, ipſa relinquerent.* Negativa haec extenſio dicitur à S. Auguſtino *ſpatioſum nihil*, ab aliis *intervallum.* His poſitis.

231 Dico 1. admittendum re ipſa eſt ſpatium, ſi illud eſſe poſſibile evincatur. Probatur: nam quum ſpatium non ſit aliquod *reale poſitivum*, ſed *purum nihil*, nequit eſſe terminus actionis productivae: ergo, ſi non exiſtit, neque profectò poteſt eſſe poſsibile: quum quod non eſt re ipſa & eſt poſsibile, à Deo ſaltem poſsit produci. Quamobrem vel poſsibile non eſt ſpatium, vel ſi eſt poſſibile, illud re ipſa exiſtere, neceſſe eſt ipſi dicamus.

232 Dico 2.: poſsibile eſt ſpatium, in quo nullum planè corpus exiſtat. Prob.: potuit Deus antequam Mundi machinam cónderet, creare duo tantum ſphaerica corpora, eaque ita collocare; ut

(h) Lib. 83. Quaeſt. quaeſt. 20, & lib. 4. ſup. Geneſ. n. 34.
(i) Sect. 1. Phyſ. Lib. 2. cap. 6.
(j) Princip. Schol. ad Def. 8.
(k) Introduct. ad ver. Philoſoph. Lect. 2. & 6.

ut ſeſe mutuò tángerent. In hoc nulla adparet, vel minima repugnantia. Itaque ſint duo hujuſcemodi corpora A B (Fig. XVI.) quae ſe tangant in puncto C. Quoniam ergo res eſt certiſsima, duarum ſpherarum contactum in uno duntaxat puncto poſſe fieri, apertum manet, fore, ut duo corpora A B, non niſi in puncto C. ſeſe mutuò tangant, ac proinde, ut à ſe mutuò diſtent convexae eorum ſuperficies, ſive ut à puncto *a* ad punctum *b* duci poſsit recta a b, & ſic de aliis. Inter convexas autèm hujuſcemodi ſuperficies nullum re ipſa haberetur corpus, quum ſcilicet poſitum fuerit duo tantum corpora A & B fuiſſe à Deo creata: ergo inter illas ſuperficies purum tunc haberetur intervallum, ſive ſpatium, & ideo poſſibile eſt ſpatium, in quo nullum planè corpus exiſtat.

233 Dico 3. admittendum re ipſa eſt ſpatium, negativa ſcilicet, extenſio à corporea ſubſtantia omninò diverſa. Prob.: re ipſa admittendum eſt ſpatium ſi illud eſſe poſsibile evincatur [§. 231.]; ſed conſtat evidenter evidentia mathematica ſpatium eſſe poſsibile: [§. 232] ergo re ipſa eſt admittendum. Praeterea exiſtentia ſpatii non obſcurè ex eo etiam colligitur, quod extenſio mundi non ſit infinita. Nec enim finita eſſe poteſt, niſi extra illius fines detur ſpatium, quod ab aliis corporibus occupari queat. Limitibus porrò minimè carére mundum, eorum omnium ſententia eſt, qui habent pro re comperta, nullum ens praeter Deum eſſe infinitum. Ex dictis manifeſtum fit, quod omnia corpora in ſpatio exiſtunt, unam illius partem replent ſingula, eorum extenſioni planè aequalem in eoque moventur prorsùs immobili.

234 Conſtat etiam, quod quum duo quaelibet corpora ſibi mutuò re ipſa reſiſtant, videtur aliquid neceſſariò admitti oportére, in quo dum unum illorum exiſtit, alterum eſſe naturae viribus minimè poſsit. Id autèm non eſſe niſi *ſpatium*, videtur perſpicuum, quum etiam non exiſtente imò repugnante quavis circumambiente ſuperficie, duo quaelibet corpora ſint naturaliter impenetrabilia, utpotè quae adhuc ſunt corpora. Non inficior *ſecundariò, & per accidens* haud poſſe duo corpora, quia impenetrabilia una eademque cóncava ſuperficie contineri, ſed ſpatium in quo corpora exiſtunt, illud unicè eſt à quo ipſa corpora *primò, & per ſe* ratione naturalis ſuae ſoliditatis, mutuò ſeſe excludunt.

235 Dico 4. contra Peripateticos: corpora non ideo ſunt in loco, quòd á cóncava alterius corporis ſuperficie circunſcribantur. Prob.: ſi ita eſſet, núllibi corpus illud exiſteret quod á nulla circumambiente ſuperficie contineatur: ergo quum ultimum Caelum á nullo externò corpore comprehendatur, illud eſt re ipſa extra nihil ſui quin aliquo in loco exiſtat; ſed falſum eſt exiſtere corpus poſſe quin ſit alicubi [§ 230.] ergo corpora non ideo ſunt in loco quod &c. Ultimum porrò Caelum nullibi eſſe, Ariſtotelis admiſſa ſententia, inficiari nemo Scholaſticorum poteſt, quin ipſimet Ariſtoteli apertiſsimè refragetur. Haec enim habet

Pe-

Peripateticorum Princeps (l) *Caelum non eſt alicubi, nec ullo in loco eſt, ſiquidem nullum corpus ipſum continet.* Quare, ut ait Clariſs. Gaſſendus (m) : *mirùm dictu eſt in quas redigantur anguſtias Peripatetici, qui dum ſuperficiem deſérere nolunt, coguntur locum denegare corpori nobiliſsimo, eidemque ampliſsimo, cui ratio ſuadet principem locum aſsignare.*

236 Confirmatur: poſita Ariſtotelis opinione, dicendum eſt tamdiù corpus in eodem loco exiſtere, quandiù ab eädem circumambiente ſuperficie continetur, quod falſum eſt; ex hoc enim ſequitur idem corpus exiſtere ſimul poſſe in eodem loco, & localiter moveri, ut patet de aqua vitreo vaſe contenta. Movetur enim unà cum vaſe, quum vas ipſum alio transfertur, neque tamen mutatur ſuperficies, qua circunſcribitur: ergo corpus non ideo eſt in loco quod, &c. 2.: etiam concava ambientis corporis ſuperficies, in loco exiſtit, ſimulque, & ipſa movetur quum corpus alio transfertur: ergo nequit in ea ſtatui corporum locus quin dicere cogamur, immobilem *localiter* non eſſe locum, ſimulque in loco, & ipſum locum exiſtere contra ea quae diximus. [ſ. 230.]

237 Dico 5.: locus corporum eſt ſpatium ab ipſis corporibus occupatum. Prob : unumquodque corpus reipſa exiſtit in ſpatio, unam illius partem replet ſibi aequalem, in eoque movetur prorſus immobili [ſ. 230.] ſed nomine loci non aliud intelligitur, niſi id in quo unumquodque corpus hoc modo eſt [ſ. 230.] : ergo. Confirmatur: in eo ſtatuendus eſt locus corporum, in quo corpora ipſa ita exiſtunt, ut unumquodque ab eo in quo eſt, aliud quodcumque ratione naturalis ſuae ſoliditatis primò, & per ſe excludat [ſ. 230.]. Id autem non eſt niſi ſpatium, quod ſingula occupant [§§. 233, & 234] : ergo. Secundo: cóncava ambientis corporis ſuperficies haberi nequit pro continentis corporis loco [§. 235]; ſed hac rejecta, unum manet ſpatium, quod pro loco adſumi poſsit: ergo locus cujuſque corporis eſt ipſum ſpatium.

Argumenta ſolvuntur.

238 OPP. 1. contra tertiam cum Carteſio: ſpatium dicitur extenſio in longum latum, & profundum; ſed haec non diſtinguitur à corpore: ergo. Diſting. maj: ſpatium dicitur extenſio &c., negativa, concedo, poſitiva, nego, & diſtinguo min. Extenſio poſitiva non diſtinguitur &c , concedo, negativa nego, & conſeq. Corpus eſt extenſio non qualiſcumque, ſed poſitiva, & ſolida, eaque ratione diviſibilis, ut illius partes divelli poſsint à ſe mutuò, ac penitùs ſeparari. Spatium autèm dicitur qui-

(l) Lib. 4 Phyſ. tex 45.
(m) Sect. 1. Phyſ. Lib. 2. cap. 6.

quidem extenſio, ſed negativa, penetrabilis & omninò indiſcerptibilis: corpus namque, & ſpatium adtributa ſibi vindicant, non diverſa ſolùm, ſed ita contraria, ut impoſsibile ſit illa, tanquam uni, & eidem inhaerentia ſubjecto, concipere, maxima itaque corporis à ſpatio differentia in eo conſiſtit, quod omne corpus tria quidem habet ſpatiorum (hoc eſt dimenſionum) genera, non tamen quidquid tria habet ſpatiorum genera, eſt corpus.

239 Opp. 2.: Spatium vel eſt aliquid reale, vel purùm nihil. Si ſecundum: ergo perperam vocatur extenſum, menſurabile &c., quia nihili nullae ſunt proprietates. Si primùm: ergo aliquid praeter Deum eſt immenſum, interminatum: ſed hoc eſt abſurdum: ergo non datur ſpatium. Reſpondeo: ſpatium non eſſe aliquod reale poſitivum, ſed ut ait S. Auguſtinus ſpatioſum nihil. *Reale* dici poteſt, quatenùs ab intellectu non dependet. Nullo quippè cogitante intellectu, diſtant à ſe mutuo puncta a b Fig. XVI. Extenſum dicitur ſpatium, menſurabile &c., eodem planè ſenſu, quo extenſa, & menſurabilis vocatur umbra, quatenùs nempè extenſum & menſurabile corpus poteſt in illo ſpatio collocari. Nihili autem ut diximus [§. 12] nullae ſunt proprietates poſitivas, negativas multas. Quae quum ita ſint, fruſtra quaeritur, ab Scholaſticis: ¿ nùm ſpatium ſit ſubſtantia, vel accidens? Manifeſtum eſt enim, nihil niſi reale poſitivum eſſe, quod duntaxat in ſubſtantiam, & accidens poteſt jure diſtribui. Nec eos juvat, ſpatium non eſſe aliquod fictum ab intellectu, etenim neque umbra aliquod hujuſmodi eſt, & tamen Scholaſticorum nemo, dicet eam eſſe ſubſtantiam vel accidens. Neque etiam officit *ſpatium, imaginarium* nuncupari, quatenus ab imaginatione dependeat, nam ideò ita dicitur, quia illius dimenſiones inſtar corporearum dimenſionum, quae in ſenſum cadunt, imaginémur.

240 Opp. 3. Contra quartam, & quintam: indubia res eſt locum debere eſſe aliquod reale, ſed hujuſcemodi non eſt ſpatium: ergo. Diſting. maj.: aliquod reale nempè, non fictum ab intellectu, conc. hoc eſt ens aliquod poſitivum, quod produci per realem actionem poſsit, nego, & eadem ſolut. diſtincta min., nego conſeq. Verùm enim eſt, locum eſſe non poſſe aliquod prorsùs imaginarium, at ex hoc non ſequitur debere eſſe aliquod ens reale poſitivum: ſequeretur enim, vel aliquod ens reale extare poſſe, quin ſit álicubi, vel ipſum quoque locum in loco exiſtere. Ea igitur realitas ineſt ſpatio, quae loco convenire legitimè poteſt.

241 Opp. 4.: locus dicitur récipere rem locabilem, eam continere, & ab ea repleri, ſed haec non conveniunt ſpatio, ſed enti poſitivo: ergo. Diſt. maj. & ab ea repleri, perindè prorsùs, atque vas liquorem recipit, ipſum continet, & ab illo repletur, nego, ita nimirùm, ut ſit ſenſus, quod res exiſtat in loco, & quidem adeò, ut nihil ipſius rei extra locum habeatur, neque ſinat loquendo de corporibus, ut ab altera re ſimul occupetur, conc, & diſt. min.

min: haec munera non conveniunt ſpatio ſi primo modo ſumitur, conc, ſi ſumatur ſecundo modo, nego, & conſeq. Solutio eſt manifeſta.

242 Opp. demum: corpus refertur ad ea quae circum ipſum ſunt, videlicèt judicamus corpus tandiù eſſe in eodem loco, quamdiù eandem à circunſtantibus corporibus diſtantiam ſervat: ergo haec relatio erit corporis locus. Diſt. antec.: refertur, ut illius ſitus definiatur, conc ut certi ſimus ipſum corpus eſſe in loco, nego, & conſeq. Corporis ſitus nihil eſt aliud, niſi reſpectus quidam ex eo reſultans, quod certam poſitionem corpus ipſum habeat inter illa quibus confertur, quaeque veluti immobilia ſpectantur, determinatamque diſtantiam ab illis obtineat; at falſum eſt referendum eſſe corpus ad corpora circunſtantia, ut certò nobis conſtet, ipſum in loco exiſtere. Sicuti enim ab illis non dependet, ut ſit extra nihil ſui, ita iiſdem opus non habet ut aliquo in loco exiſtat. Propterea Recentiores dividunt locum in *abſolutum*, & *relativum*, primum vocant eam ſpatii partem, quam corpus occupat. Secundum verò quem modo *ſitum* diximus etiam adpelant *adparentem*, & *ſenſibilem*. Ex dictis ſequentia Corollaria deducuntur.

243 Primum: *Locus corporum abſolutus, nihil eſt reale poſitivum.* Spatium quippè nihil hujuſcemodi eſt. Secundum: *Poteſt corpus mutare locum abſolutum, quin mutet relativum.* Homo enim ſedens in navi, quae moveatur, eundem in illa, ut patet ſitum retinet, at ſimul continuò mutat locum abſolutum, quum una cum navi in qua eſt, diverſam ſpatii partem ſingulis momentis corpus ipſum occupet. Tertium: *Diviſio loci in naturalem, & violentum de loco duntaxat relativo intelligenda eſt.* Quum enim ſpatium ſit ſibi perpetuò uniformè, perindè eſt corpori quamcumque illius partem teneat, & ideò quilibet locus abſolutus, eſt corpori naturalis. Contra verò eſt in loco violento, ſi inter alia corpora eum ſitum non ſervet, quem ſervare debet, ut ſtet illa eorumdem diſpoſitio, quam initio temporis Deus conſtituit. Sic terra eſſet in loco violento, ſi ſuprà aquam exiſteret, quum conſtitutio mundi requirat, ut infra illam habeatur.

CAPUT IV.

De Vacuo.

244 LOci natura expoſita, reliquum eſt, ut de vacuo non nulla dicamus. Hinc conſtabit apertiùs, quod ſuperiori capite demonſtrabimus, negativam ſcilicèt extenſionem, ſive ſpatium, in quo corpora quaeque ſint admitti oportere.

245 Vacuum ſive inane propriè ſumptum dicitur : *Spatium ſuperficiebus comprehenſum, ac veluti terminatum, in quo nullum penitùs corpus, ſive fluidum, ſive ſolidum, ſive conſpicuum, ſive inconſpicuum à quo repleatur, exiſtat.* Conſultò dixi propriè ſumptum, etenim, vulgò vacuum etiam vocari ſolet vas, quod, à nullo corpore nobis conſpicuo occupatur, licet repleatur ab inconſpicuo. Ex qua definitione ſequentia Corollaria deducuntur. Primum. *Nullum eſt vacuum, ſi nihil ſpatii, quod ab aliquo corpore non occupetur, intra univerſum exiſtat.* Secundum. *Vacuum quoque non ſatis ex eo evincitur, quod ſenſibilia quaeque corpora in ſpatio exiſtere demonſtretur.* Poſſunt enim omnia eſſe in ſpatio, quin aliquam illius portionem, quae à nullo corpore occupetur, intercipiant: at viciſſim & eſto Corollarium tertium. *Evincitur dari ſpatium, ſi vacuum exiſtere, aut eſſe poſsibile oſtendatur.* Hoc enim ipſo dari extenſionem negativam manifeſtum eſt.

246 Dividi ſolet vacuum á Philoſophis in *coacervatum*, & *diſſeminatum.* Primum eſt, *notabile aliquod ſpatium intra univerſi ambitum, á nullo penitùs corpore occupatum.* Diſſeminatum verò dicuntur ſpatiola corpuſculis aquae, aëris ve intercepta, quae jam non aëre, alio ve corpore oppleta, ſed penitùs inania, corpore ve omni prorsùs vacua ſunt, ſive vacuola minima inſenſibilia inter materiae texturam interclusa, ferè ſicut inter plurima tritici grana interjacent minima ſpatia in quibus nihil tritici ineſt. Tria circa vacuum coacervatum ad trutinam revocari ſolent á Philoſophis. Primum: ¿ An ſit poſsibile? Secundum, ¿ num re ipſa in mundo exiſtat? Tertium. ¿ an illud poſsit ſolius naturae viribus obtineri? Vacuum coacervatum adeò repugnare, ut ne Divina quidem virtute haberi queat, apertiſsima ſententia Carteſi eſt (n). Contrarium verò ii omnes Recentiores ſentiunt, quibus ſolemne eſt, corpus à ſpatio diſtingui.

247 Cl. Newtonus docuiſſe minimè contentus, *coacervatum vacuum* non repugnare, putat vacuum illud, re ipſa in mundo exiſtere, ut vidére eſt apud ipſum (o). His poſitis.

248 Dico 1.: non adeò repugnat vacuum coacervatum, ut Divina virtute haberi minimè poſsit. Eſt contra Carteſium. Prob.: poteſt Deus corpus omne in vaſe aliquo contentum rédigere in nihilum, ſimulque impedire, ne aliud ſuccedat; ſed hoc pacto daretur vacuum coacervatum: ergo. Major conſtat: nullum quippe vas adeò indiget à ſubſtantia repleri, ut niſi aliqua ſubſtantia in illo ſit, exiſtere in rerum natura minimè poſsit. Praeterea ex duabus rebus realiter entitativè diſtinctis, poteſt Deus anihilare unam, & aliam conſervare, ſic poteſt anihilare Petrum, conſervato Paulo. Sed majorem negat Carteſius, propterea, nimirùm quia tunc neceſſariò

(n) Part. 2. Princip. n. 16.

(o) Lib. 2. Princip. Sect. 7. Schol. ad prop. 40. pag. 356, Edit. Londin. & pag. 371. Opt.

ariò futūrum ſit, ut latera ipſa non diſtent à ſe mutuò, ſed planè ſeſe contingant. Contra tamen: Certum enim puto non poſſe illius vaſis látera ſeſe contingere, quin ejuſdem figura pereat, ¿quis autem negabit poſſe Deum O. M. omnem ſubſtantiam in vaſe contentam in nihilum redigere, quin ejuſdem vaſis figura, vel minimè mutetur, quum á ſubſtantia, quae vas replet, nullo planè modo experientia teſte, ipſius vaſis figura dependeat?

249 Falſum etiam eſt, ea corpora ſeſe mutuò tangere, quibus nullum corpus re ipſa interjicitur. Ad phyſicum enim duorum corporum contactum non ſolùm requiritur, ut nullum corpus inter illa habeatur, verùm etiam, ut nullum, nè minimum quidem interjici illis poſſet, quin à ſuo loco dimoveantur. Id autem, ut conſtet apertiùs conſiderate Fig. XVI. Certum eſt, penitùs repugnare ut illa duo ſphaerica corpora A B ſecundum convexas eorum ſuperficies ſeſe contingant: igitur ſibi invicem contigua non erunt puncta a b, e d, m n, x y.; ſed tunc nihil reale poſitivum inter illa haberetur: ergo falſum eſt duo corpora hoc ipſo tangere ſeſe mutuò, quòd nihil reale poſitivum, ſive nullum corpus, re ipſa inter illa exiſtat.

250 Fallitur ergo Vir Cl. Antonius Le Grand (p) quum ait: *Subſtantiam poſsibilem non poſſe eſſe medium actuale dividens, ac ſéparans corpora*, quum ſit perſpicuum, puncta a b globorum A B non niſi per ſubſtantiam poſsibilem futurum eſſe in illa hypotheſi, ut re ipſa à ſe mutuo diſtent. Neque ipſum juvat, quod opponit, nihil ſcilicèt, in mundo tunc fore unitum, propterea nimirùm quod *inter partes corporis, quae uniuntur, poſsibile ſit aliquod medium, quod ea ſeparet.* Non juvat inquam, quia ut duo ſeparata re ipſa ſint à ſe mutuò non ſatis eſt, ut inter illa poſsibile ſit aliquod medium, ſed inſupèr requiritur, ut medium aliquod inter ea ſit poſsibile, quin ſi re ipſa illis interjiciatur, ſitum ſuum ea mutare cogantur. Sic diſtant re ipſa à ſe mutuò puncta a b globorum A B quia licet ſuperiori facta hypotheſi nihil reale interjiciant, intercipere tamen illud poſſunt, quin diverſum ab eo, quem habent ſitum obtineant. Neque etiam Carteſianos juvat reſpondere, in propoſito caſu vaſis, adhuc remanere corpus manente nimirùm extenſione quae juxta ipſos eſt corporis eſſentia. Nam ut jam diximus [§. 4.] haec apertiſsima eſt petitio principii, & validiſsimè ex Toſca (q) impugnari poteſt hoc modo.

251 Nam ſi ut vult Carteſius ſpatium illud, quod in praedicta hypotheſi intra vas neceſſariò relinqueretur, eſſet corpus reale, certè vel de novo produceretur quando deſtrueretur aër, aut aliundè à Deo ibi adduceretur: aut jam ibi erat. Non primum, nec ſecundum, utrumque enim eſt contra hypotheſim factam, ſupponitur

(p) Inſt. Piloſ. P. 4. cap. 13. n. 9.
(q) Philoſoph. Tom. 3. p. 254.

enim, Deum intra vas, aliud corpus non ſubrogare: ergo fatendum erit, ſemper ibidem extitiſſe, & conſequentèr penetratum erat cum aëre; ſed penetratio unius corporis cum alio, etiam juxta Carteſium eſt naturaliter impoſsibilis: ergo & impoſsibile erit ſpatium illud relictum eſſe corpus reale: ergo eſt inane.

252 Dico 2.: re ipſa non datur in mundo vacuum coacervatum. Prob: exiſtentia vacui coacervati in mundo neque experientia evinci poteſt: neque ratione demonſtrari: ergo re ipſa non datur. Prob. antec.: non experientia: ea etenim experimenta, quae ad id ſuadendum adferri ſolent, minimè probant vacui exiſtentiam, ut poſtea videbimus: neque ratione illius exiſtentia oſtenditur: nullius enim roboris ſunt, quae cenſentur precipuae, ut ex ſolutione argumentorum patebit: ergo.

253 Dico 3.: viribus naturae haberi nequit in mundo vacuum coacervatum. Prob.: nam quum ex proximè dictis nullum ſit re ipſa intra ambitum univerſi notabile ſpatium â nullo corpore occupatum, nequit ſpatium aliquod notabile omni corpore privari, niſi vel corpus quod in illo erat, redigatur in nihilum, vel fiat, ut idem locus ſimul á duobus corporibus repleatur; ſed manifeſtum eſt naturae viribus fieri neutrum poſſe: ergo naturae viribus haberi nequit in mundo vacuum coaecervatum.

Argumenta ſolvuntur.

254 OPP. 1. contra primam: nec Divina virtute poteſt fieri, ut detur vacuum, quando actu datur corpus; ſed in caſu vaſis actu datur corpus: ergo. Prob. min. quod exiſtit, & non eſt ſpiritus, ipſum eſt corpus; atqui ſpatium in vaſe exiſtit, & ſpiritus non eſt: ergo. Diſt. maj. quod exiſtit neque ſpiritus eſt, ipſum eſt corpus, ſi phyſicè atque reali exiſtentia exiſtat, conc. Si aequivaleat duntaxat phyſicè exiſtenti, nego, & conſeq. Spatium verò ubi corpore omni vacuum ponitur, tametſi phyſica exiſtentia corporibus competente non exiſtat, eo tamen pacto exiſtit, ut corpori re ipſa exiſtenti quadam ratione aequivaleat, utpote ad quod recipiendum capacitate donatur.

255 Opp. 2. in illo caſu, vaſis latera jungerentur: ergo nec Divina virtute daretur vacuum. Prob. antec.: In illo caſu nullum reale intervallum intercéderet; ſed illa ſe realiter contingunt, inter quae nullum reale intervallum intérjacet: ergo Diſt. maj: nullum intervallum reale intercederet, ſi hoc nomine intelligatur corpus reale exiſtens, conc., ſi intelligatur capacitas corporis recipiendi, ſeu corpus quod interpóni queat, nego, & eiſdem terminis diſtincta minori, nego conſeq. Ad hoc ut duo corpora ſeſe non contingant, atque ad invicem diſtent, ſatis eſt, ut ipſis manentibus immotis corpus aliquod interponi poſsit, quamtumvis nullum reapſe intejectum

tum ſit, eo namque ipſo, illa in remotis, ac diſtantibus locis exiſtant oportet, ut ſupra demonſtratum á nobis eſt.

256 Opp. 3. contra ſecundam cum magno Newtono: ſi actu non datur vacuum coacervatum, tunc caelorum ſpatia actu deberent eſſe plena; ſed non poſſunt eſſe plena, nam ſic cometarum, & planetarum motus retardaretur, imò jam inde á mundi principio, quo moventur, languéſcere motus deberet: ergo. Nego min. & incluſam: etenim ut aſtra motum ſuum jugiter proſequantur, haudquaquam expoſcitur aliud, praeter quam quod materia replens caelum planetarium non reſiſtat ſenſibiliter aſtris. Adhaec: luminis ſubſtantia in qua undequaque per caeli ambitum diffuſa, globi planetarum, & cometarum moventur, juxta ipſum eximium Newtonum non efficit, ut perturbentur illorum decurſus, neque ut motus ipſe paulatim langueſcat: ergo pari ratione poterunt ſpatia illa caelorum corpore alio fluidiſsimo, ſubtiliſsimoque repleri, quin perennis ſiderum motus, vel minimum, vel perturbetur, vel retardetur. Haec autem quae de vacuo coacervao diximus, non impediunt, quominus vacuum diſſeminatum cum Cl. Gaſſendo admittamus.

257 Veroſimiliùs namque eſt rebus corporeis ſpatia exiliſsima intérſeri, quibus vacui diſſeminati nuncupationem impertímur, quum perſpicuum ſit ſubtiliſſimam ipſam materiam omnia pervadentem inanibus ejuſmodi ſpatiis interrumpi. Etenim quum fluidiſsima ſit, neque perfectè continua, conſtare debet particulis ſeſe ſecundum paucíſsima puncta contingentibus, ac reipſa diſſociatis; interſtitia verò illa nullo replentur corpore. Si enim ſubtilior quaedam adſtruatur ſubſtantia, altérutrum conſequatur oportet, ſcilicèt, vel haec de qua agimus, ſubtiliſsima non eſt futura, vel quoniam hoc ſubtiliore fluido admiſso difficultas eadem recurrit, admittenda erit doctrina materiae in infinitum diviſsae, & in fluiditate decreſcentis. Poſtremò ſi nulla eſſent vacuola corporibus interſperſa, nullus in rerum natura fieri poſſet motus localis. Ad hoc enim ut corpus aliquod moveatur, ex. gr. per aëra, neceſſe eſt corpus mobile protrudere aërem anteriorem in alium locum; ſed illum non poſſet in alium locum protrúdere, ſi nulla eſſent vacuola corporibus interſperſa: ergo. Major patet: neque enim (ut argumentatur Toſca), neque enim corpus moveri poteſt, quin in locum aëris anterioris ſubeat: nequit autem in eum ſubire perſiſtente ibi anteriore aëre: aliter enim daretur naturaliter penetratio: oportet ergo corpus mobile anteriorem aërem protrúdere, ut moveri poſsit. Min. autem prob.: nam nequit corpus mobile anteriorem aërem in alium locum protrúdere, niſi adſit locus vel antrorſum, vel retrorſum, vel ſurſum, vel deorſum, vel ad látera occupabilis ab illo aëre protrudendo; ſed ſi nulla dentur vacuola nullus eſt locus occupabilis, quum omnia ſint plena: ergo.

258 Opp. 4. contra tertiam experimentum illud celebre quod

Torricellianum adpellatur eo quod *Evangeliſta Torricellius* omnium primus adferatur hoc experimentum feciſſe. Sit canaliculus vitreus A C. (Fig. XVII.) una ſui parte hermeticè ſigillatus, ejuſque longitudo major ſit duobus pedibus cùm dimidio; impleatur mercurio, tùm digito obturetur os illud per quod mercurio fuit impletus: invertatur canaliculus ſic digito clauſus, ac in vas aliquod etiam mercurio ſatis refertum, ejus extremitas ſimul cum digito obturante immitatur, poſt immerſionem removeatur digitus, aperiaturque os canaliculi, & ſtatim mercurius ex canaliculo in vas illud deſcendet, non tamen totus, ſed permanebit in ipſo canaliculo ad uſque altitudinem A E variam, pro varietate temporis, & loci: ergo ſuperior tubi pars E C à mercurio relicta omninò vacua eſt: ergo dari poteſt ſolius naturae viribus vacuum coacervatum.

259 Reſpondeo falſum eſſe ſuperiorem tubi partem à mercurio relictam nulla penitùs ſubſtantia repleri. Enim verò quum vitrum innumeris porulis, ut jam diximus praeditum ſit, nullam tubi partem deſerere poteſt mercurius, quin ſubtiliſsima ſubſtantia aetherea poros vitri ingreſſa tubi partem repleat. Certè ſuperior illa pars calorem concipit, ſi igni admoveatur, lumineque perfunditur, quod minimè contingeret ſi nulla ibi eſſet ſubſtantia: vacuum enim, quum nihil ſit praeter corporis carentiam, non eſt capax caloris, neque luminis, neque lumen poteſt propagari, niſi vel ſubſtantia, per illud ſpatium diffundatur, vel quae jam in illo eſt, ſecundum rectam lineam validiſsimè à lucido corpore urgeatur, ut demonſtrabimus quum de lumine nobis erit ſermo. Caeterum ſi pars C E vacua omninò eſt, vellem ſcire ¿cur totus non depleatur tubus? Non enim adverſatur naturae ut totus vacuus fiat, ſi contrarium legibus naturae non eſt, ut pars C E planè vacua exiſtat.

PHY-

PHYSICES PARS ALTERA. DE MOTU.

DISSERTATIO I.

Agitur de Motu locali corporum.

CAPUT I.

De Motus natura, & obiter de Quiete.

260 DE Tempore, Loco, & Vacuo jam ſatis: nunc motum localem adgredimur, de quo parum ſollicita Scholaſtica Philoſophia, ipſum vel curſim duntaxat ſpectavit, vel penitùs etiam omiſit, ut proindè nemini mirandum ſit, ſi neglecta per tot aetates motûs ſcientia, nullos pene Phyſica progreſſus fecerit. Certè ſi quid eſt in rerum natura, quod à Philoſophis omnibus maximè inquiri, & accuratiſſimè pertractari debuerit, id certè ſapientum omnium judicio eſt motus, cum neceſſarium ſit, ut Ariſtoteles (r) fatetur: *ignorato motu, naturam ignorari.* Qua propter mirandum omninò eſt, quum praedictus Philoſophus tanti feciſſet motûs notitiam, tam negligenter ab his, qui Ariſtoteli nomen dedére inveſtigari; quaedam enim in Scholis praevaluit conſuetudo, ut non niſi ſub aliquibus praeciſſionibus metaphyſicis de motus conſtitutione, & natura pertractetur, admirandis ejus phaenomenis oblitis, quibus ignoratis omnem ferè Phyſicam in obſcuro verſari neceſſe eſt. Nos ergo in hac Phyſices Parte fuſius cum Recentioribus Philoſophis de motu agemus.

261 Non defuiſſe olim, qui motus localis exiſtentiam, non ſolùm in dubium vérterent, verùm etiam inficiarentur apertè, quales fuere *Parménides*, & *Meliſſus*, Sextus Empiricus teſtis eſt. At verò, motum re ipſa in natura contingere, quum certum adeò ſit, tamque

(r) 3. Phyſ. text. 1.

que evidens, ut ab eo tantum verti queat in dubium, qui loqui poteſt, quin linguam moveat, piaculum duco in demonſtranda motus exiſtentia aliquid vel minimum temporis inſúmere, operamque vel leviſsimam collocare, illum imitatus; qui quum de motu interrogaretur, nihil quidem reſpondit, ſed ſurgens ambulavit, per ipſam evidentiam ſophiſtae fallaciam irrídens. Exiſtentia, itaque motus localis citra omnem dubitationis aleam poſita, illius naturam breviter inquiremus.

262 Motus ab Ariſtotele definitur: *actus entis in potentia ad novum locum, pro ut in potentia ad illum.* Clarior verò deſcribi poteſt: *tranſitus corporis de loco in locum*, ſive: *Status corporis quod actu fertur de loco in locum*, aut *continua loci adquiſitio.* Corpus enim dicitur localiter moveri, quum ita ab uno loco in alium tranſit, ut ideò in uno eſſe deſinat, quia alteri praeſens efficitur. Neceſſe eſt igitur ad motum localem, ut mobile ex eo deſinat eſſe praeſens uni loco, quia praeſens alteri efficitur. Dividitur motus localis in *abſolutum*, & *relativum.* Abſolutus eſt, migratio corporis ab uno in alium locum abſolutum, ſive ab una ſpatii parte in aliam: relativus eſt migratio corporis ex vicinia eorum, quae circa ipſum ſunt, ac veluti immobilia ſpectantur, in viciniam aliorum quae itidèm conſiderantur ut penitùs quieſcentia.

263 Sic homo ſedens in navi, movetur motu abſoluto, dum navis à ventis defertur, minimè verò motu relativo, ſi ad partes navis referatur. Movetur motu abſoluto, quum aliam atque aliam ſpatii partem ſucceſsivè óccupet, at non movetur motu relativo, quum à partibus navis eandem diſtantiam ſervet. Carteſius ſicuti non alium admittit locum, niſi relativum, ita non niſi relativum motum agnoſcit. At verò praeter relativum, abſolutum quoque motum eſſe admittendum iiſdem evincitur rationibus, quibus oſtenſum eſt abſolutum locum, nempè ſpatium, praeter relativum admitti oportere.

264 *Quies* eſt permanentia corporis in eodem loco, & quidem ſi corpus permaneat ſemper in eodem loco relativo, corpus quieſcit relativè; ſin verò permaneat ſemper in eodem loco abſoluto, corpus quieſcit abſolutè. Quapropter poterit corpus relativè quieſcere, & moveri abſolutè, ut accidit homini, qui ſedet in navi dum ipſa velis impellitur. Viciſsim poterit corpus moveri relativè, quamvis quieſcat abſolutè; veluti ſi quis ambulet in navi verſùs partem unam, eadem prorſus velocitate, qua navis fertur in oppoſitam: nam ob duplicem hominis motum aequalem, alterum contrarium proprium, alterum communem, nempè alterum quo homo ambulat, qui eſt propriùs, alterum quo transfertur, qui eſt communis, fiet ut is in eodem loco abſoluto ſemper coſiſtat.

CA-

CAPUT II.

De proprietatibus motus, de que illius diviſionibus.

265 TRes in motu omni proprietates, è quibus compluſres ejuſdem differentiae derivantur diſcriminare poſſumus, ſcilicet, *determinationem*, *celeritatem*, & *quantitatem*: Determinatio eſt, *directio corporis quod movetur, in unam potius, quàm aliam partem ſivè ad certum terminum.* Etenim quoniam quaquaverſùs moveri poteſt corpus, ut moveatur neceſſe eſt dirigatur ad certam plagam. Directionem ſuam dum perſequitur corpus, ſpatium conficit, quod ſpactari duplici modo poteſt: *phyſicè*, videlicet, ac *mathematicè:* Priori acceptione conſideratum eſt totus locus, quem ſecundum omnem dimenſionem ſuam, res mobilis ſucceſsivè occupat. Sic (Fig. XVIII.) ſphaera A perpendiculariter ad lineam B C mota, ſpatium *phyſicè* conficit, quod concipitur inſtar corporis cylindrici recti D E. Poſteriori ſenſu acceptum illud ſpatium, eſt *linea directionis* m n, in qua ſi habeatur ratio longitudinis, adeòque temporis, quo motus perágitur, per ipſam repraeſentabitur *ſpatium percurſum.*

266 Quemadmodùm corpus dicitur movéri *motu ſimplici*, quando una tantummodò eſt potentia quae illum ad motum determinat; movéri verò motu compoſito quum à pluribus ſimul potentiis & quidem ſecundum diverſas directiones ad motum determinatur: ita directio duplex eſt; alia *ſimplex*, alia *compoſita*. Simplex ab una tantum impreſsione pendet, ut deſcenſus globi A (Fig. citat) compoſita proficiſcitur à pluribus impreſsionibus. Ita ſi globus E (Fig. XIX) ſimul à globo A directione A F, & à globo B directione B D impellatur, neutram ex his globus E ſequetur, ſed lineam E G diagonalem inſiſtet.

267 *Celeritas*, ſive velocitas eſt illa mobilis adfectio qua dato tempore, datum ſpatium decurrit, unde & ſpatii, & temporis dimenſioni ipſa reſpondet, adeòque eſt relatio, quam habet ſpatium ad tempus. Si enim duo corpora pertranſeant idem ſpatium temporibus diverſis, illud majori celeritate procedit, quod minori tempore metam adſequitur; illud verò quod tempore diuturniori ad eandem metam pervenit minori celeritate incédit. Contrà ſi duo corpora eodem prorſùs tempore emetiantur ſpatia inaequalia, illud quod majus ſpatium deſcripſit, velociùs; quod verò minus ſpatium peragravit, minus velociter inceſsiſſe pronunciamus.

268 Ex

268 Ex quo facilè intelligitur in conceptu *velocitatis*, duplicem alium conceptum contineri, alterum quidem ſpatii, alterum verò temporis, in tantum, ut eodem manente tempore, ſi ſpatium deſcriptum augeatur, vel minuatur, etiam velocitas motus proporcionaliter augeatur, vel minuatur, eodem verò manente ſpatio percurſo, ſi tempus augeatur vel minuatur, vicifsim velocitas augeatur vel minuatur in eadem ratione. Quapropter quaerentibus, ¿quid ſit velocitas? Reſpondendum eſt, eſſe *relationem quam habet ſpatium deſcriptum ad tempus interea elapſum, adeoque ejus menſuram haberi ſi ſpatium deſcriptum dividatur per tempus in deſcriptione ſpatii conſumptum*, ſive quod idem eſt. *Quotus ſpatii quod certo tempore corpus aequabili motu percurrit, per ipſum tempus diviſi, valorem celeritatis, qua corpus ipſum eo tempore movetur, optimè deſignat.*

269 Itaque ſi mobile A deſcripſit pedes 20 in tempore 4 minutorum, & mobile B deſcripſit pedes 40 in tempore 5 minutorum, velocitas mobilis A erit graduum 5, velocitas mibilis B erit gradum 8. Hoc eſt: ſpatium deſcriptum â mobili A in quavis temporis parte, eſt ad ſpatium deſcriptum à mobili B in eadem parte temporis, ut 5, ad 8. Suponamus etiam corpus A percurriſse 20 leucas, 2 horarum ſpatio, & corpus B 100, 4 horarum ſpatio: Dico: celeritatem corporis A eſſe ad celeritatem corporis B, ut eſt 10, (qui quotus eſt 20 diviſi per 2.) ad 25 (qui quotus eſt 100 diviſi per 4) hoc eſt: quantum 10 inferior eſt 25, tantum celeritas corporis A inferior eſt celeritate corporis B.

170 Quod tantum intelligendum eſt quum corpora moventur aequabiliter, nam ſi motus ſit inaequabilis, quum corpus non moveatur eadem celeritate toto illo tempore, nequit variabilis illa celeritas, per *conſtantem* quantitatem deſiguari. Corpus autem *aequabiliter* moveri dicitur; *ſi eadem celeritate continuò moveatur*, nempe, ſi aequalibus temporibus, aequales ſpatii partes percurrat. Dicitur verò moveri *inaequabiliter*, *ſi non eadem ſemper ſit ſui motus celeritas*, videlicèt ſi temporibus aequalibus, per inaequalia ſpatia abripiatur. Sic *aequabilis* erit motus corporis A ſi dum 1°. minuto pedes 5, deinde 2°. pedes 10, tum 3°. pedes 15. atque ita deinceps percurrat. Contrà verò *inaequabilis* erit illius motus ſi 1°. minuto per ſpatium pedale, reliquis verò per ſpatium non pedale, neque conſtanti ſemper lege, ſed variata ſemper inaequabiliter ſpatii magnitudine abripiatur.

271 *Acceleratus* eſt, cujus celeritas continuò augetur, *Retardatus*, cujus celeritas continuò minuitur. Si temporibus aequalibus aequalia accedant velocitatis incrementa, motus dicitur *aequabiliter acceleratus*, quemadmodum ſi ea proportione decedant, *aequabiliter retardatus* nuncupatur. Atque haec ſunt praecipuae motus diviſiones. Sequitur nunc tertia motus proprietas quae *quantitas* dicitur, ſed antequam illam explicemus de Viribus aliquid dicendum eſt.

272 *Vis* eſt *facultas ſive potentia, quae vel motum in corpus inducit,*

ducit, *vel remoto obſtacula induceret*, eamque poſt doctiſsimum Leibnitzium dividunt Philoſophi in *vivam* & *mortuam*. Vivam adpellant illam, *quae actu inducit motum in corpus*, ut eſt gravitas in lapide deſcendente, mortuam verò illam eſſe dicunt, *quae actu quidem caret effectu*, *ſed quae remoto obſtaculo adigeret corpus ad motum*, ut eſt eadem gravitas in globo, filo ſuſtentato, qui quieſcit uſque donec ſuſtinetur, at remoto ſuſtentaculo ſtatim deſcendere incipit deorſùm. Eadem quoque, *vis initialis*, *conatus* ſeu *niſus ad motum actualem* compellatur.

273. Per *quantitatem motus* (quam etiam *momentum* adpellant Recentiores) intelligimus, *vim ſive impetum*, *quem corpora extra quietis ſtatum facere poſſunt contra obſtacula objecta*, adeòque ad definiendam quantitatem motus adtendendum eſt, & ad velocitatem cum qua corpus movetur, & ad maſſam ſive quantitatem materiae ipſius corporis. Sint enim duo corpora A B habentia aequales materiae quantitates, eademque ferantur contra obſtaculum oppoſitum aequali velocitate: utrumque corpus eundem impetum faciet adverſus obſtaculum, neque enim quidquam cauſae eſt, cur unum altero majorem vim facere debeat, quum & maſſae, & velocitates aequales ponantur; quòd ſi impetus aequales ſunt, aequales pariter erunt motus, ſive motuum quantitates.

274. At manente maſſarum aequalitate fac corpus A velociùs ferri, corpus verò B ferri ſegniùs: tunc impetus corporum A & B facti contra obſtaculum, minimè aequales erunt, ſed major erit impetus corporis A, quod velocius movetur, eòque major erit, quò major eſt velocitas cum qua ipſum fertur in obſtaculum. Et quoniam impetus, & motus unum idemque ſunt, ſequitur, *motus ſive quantitatem motuum duorum corporum*, A & B, *quorum maſſae ſunt aequales*, *eſſe inter ſe*, *ut ſunt velocitates eorumdem corporum*. Quod ſi manente aequalitate velocitatum ponantur maſſae corporum A & B inaequales, neque etiam impetus facti ab ipſis contra obſtaculum erunt aequales, ſed major erit impetus corporis, quod majorem continet materiae quantitatem, eòque major erit, quò major eſt quantitas materiae, unde *tum impetus*, *tum motus corporum aeque velocium*, *erunt in ratione maſſarum*.

275. Ex quibus Theorématis conſequitur modo tertium, quod ita ſe habet: *momenta ſive quantitates motuum corporum*, *quorum tùm velocitates*, *tum maſſae ſunt inaequales*, *rationem habent compoſitam ex rationibus ſimplicibus velocitatum*, & *maſſarum*. Ut itaque propoſito duplici quorumcumque corporum motu, intelligi poſsit, quiſnam ex illis motibus major, aut minor haberi debeat, priùs adcuratè deprehendi debet gravitas, ſeu maſſa utriuſque corporis, deinde verò velocitas, ſeu celeritas, qua utrumque movetur, ſive ſpatia, quae ab utroque corpore peraguntur, tùm multiplicata in ſingulis corporibus per celeritatem corporis maſſa, productum ex illis exhibebit motus quantitatem, quae ſingulis corporibus convenit: quod

 ipſum

ipſum more Geometrico ita enunciatur. *Quantitas motus, ſive momentum corporis, rectè exprimitur per factum ex ductu celeritatis in maſſam.*

276 Quantitas ergò motus non ex ſola mobilis celeritate aeſtimanda eſt. Quum enim motus, & toti corpori, & ſingulis ejuſdem partibus competat, aliter, ut jam diximus aeſtimari non poterit, quàm ſi maſſam corporis in velocitatem ducamus. Sit enim ex. gr. maſſa corporis A, 4, velocitas ſeu celeritas 6. In hoc caſu quaelibet pars corporis A, habebit 6 gradus celeritatis, & conſequenter 6 item gradus impetus ſeu motus: impetus ergo ſeu vis totalis corporis, aequalis erit 6 gradibus impetus quater repetitis, ſeu quod idem eſt, ſi ducatur 4 in 6, quantitas motus in corpore A, erit 24. Similiter ſit maſſa corporis B 3, velocitas 8, ducantur 3 in 8, erit quantitas in corpore B 24. Ex quo facilè intelligi poterit quod in utroque mobili, eadem quantitas motus reperitur. Spectari igitur poteſt momentum dati corporis veluti rectángulum, cujus baſis referat maſſam ipſius corporis, altitudo verò illius celeritatem. Oritur enim rectangulum ex ductu baſeos in altitudinem, ut dictum eſt in Geometria.

277 Quod ſi gravitas in corpore A ſit 4, velocitas 5, maſſa autem in corpore B ſit 3, velocitas 8, quantitas motus in corpore A, erit 20, in corpore B erit 24: unde quantitas motus major erit in B, quàm in A Inde verò facilè deduci poteſt, quod ipſa quantitas motus virtuti motrici reſpondére debet, ideòque ſi certa quaedam vis requiritur, ut corpus 1 librae ad 100 pedum diſtantiam projiciatur, duplo major virtus requiretur, ut illud eodem tempore ad ſpatium 200 pedum projici poſsit. Sicuti eadem ratione manifeſtiſſimè adparet, quod ſi corpus 10 librarum aliquo determinato tempore certa quadam vi ad 30 pedum diſtantiam projicitur, eadem prorſùs vis, & impetus requiretur, ut corpus 20 librarum per ſpatium 15 pedum projiciatur.

278 Ideòque univerſaliter tantò major futura eſt virtus motrix, quantò major eſt quantitas motus in corpore, quod movetur; quantitas verò motus tantò major erit, quantò major eſt gravitas ſeu maſſa corporis, ſimulque celeritas qua moveatur. Itaque in priori exemplo, quum eadem ſit quantitas motus in utroque corpore, manifeſtè adparet, quod utrumque ex illis aequali vi, ſive potentia movebitur; quod ſi ut in altero caſu contingit, major ſit in alterutro corpore quantitas motus, ſive ex gravitate, ſive potiùs ex celeritate haec inaequalitas oriatur, major quoque vis, ſive potentia motrix requiretur. Quae omnia adcuratiſsimè obſervanda ſunt, quum inde, velut ex uberrimo fonte tota ferè Statica, & Mechanica derivetur, ut in ſequentibus data opera oſtendemus.

279 Ex dictis fit manifeſtum, *vim* ſive *impetum*, ſive *motum*, ſive *momentum* (haec enim omnia unum, idemque ſunt) alicujus corporis, tripliciter augeri poſſe. 1. *Ex aucta velocitate*, cujus rei habemus exemplum in globis ferreis, quos tormenta bellica vi pul-

ve-

veris pyrii explodunt contra moenia oppidorum obſeſſorum, qui globi magno impetu ipſa moenia feriunt, ob magnam velocitatem, cum qua feruntur. 2: *Ex aucta quantitate materiae*; cujus rei habemus exemplum in arietibus, atque aliis machinamentis bellicis, quae apud Veteres obtinebant; ea enim quanquam tardiſsimè incederent, tamen immenſam molem habebant, adeòque ad opugnanda moenia, magnum uſum praeſtabant. 3. *Ex aucta tum velocitate, tum quantitate materiae*, quo quidem caſu impetus evadit immenſus, quum incrementum duplici ex cauſa adveniat momento, ex velocitate ſcilicet, & ex maſſa.

180 Quoniam autem non nulla quae in hoc capite dicta ſunt difficultatem adferre poſſunt Adoleſcentibus, iccircò quaedam exempla aequalitatis, & inaequalitatis impetuum, oculis ſubjicere, & iterum demonſtrare juvat, nec non regulas velocitatum, & quantitatis motuum clariùs propónere.

181 Ad primum quod adtinet ſint duae linae rectae A B, C D, (Fig. XX.) diviſae in tot partes aequales, quot volueris, ex. gr. in novem. In prima linea ſupponatur corpus pedale, in ſecunda verò corpus aliud pedale priori perfectè homogeneum: tum haec corpora ſupponantur intra tempus idem, totidem linearum ſuarum partes percurrere. In hac hypotheſi dico, vires motrices, mobilibus illis adplicatas, eſſe inter ſe perfectè aequales. Effectus enim producti ſunt omninò ſimiles, & conſequenter eorum cauſae productivae judicari debent omninò ſimiles.

182 Sint rursùs alia duo corpora, per duas alias lineas aequales translata, ita ut corpus trium pedum, quale exhibetur per f g h moveatur per lineam A B, cum tribus gradibus velocitatis; alterum verò pedale, transferatur cum novem gradibus velocitatis per lineam C D.

183 Dico, impetus corporibus illis adplicatos, eſſe pariter inter ſe aequales: quod ſic oſtendo. Tunc impetus, ſeu vires, ſeu quantitates motuum ſunt inter ſe aequales, quando eorum effectus ſunt aequales: atqui in hoc exemplo effectus ſunt aequales. Nam effectus primae virtutis, eſt transferre corpus trium pedum per tres partes aequales lineae A B, nimirum uſque ad punctum 3. Effectus autem ſecundae virtutis motricis, eſt per tempus idem transferre corpus pedale per novem partes aequales lineae C D, ſeu uſque ad punctum 9: atqui effectus ii ſunt aequales:

184 Nam transferre corpus trium pedum per tres partes aequales lineae A B, eſt efficere, ut unumquodque corpus pedale componens corpus trium pedum, percurrat tres partes aequales; vel eſt efficere ut tria corpora pedalia percurrant ſingula, tres partes aequales illius lineae. Jam verò efficere, ut tria corpora pedalia percurrant ſingula, tres partes aequales ſpatii; idem eſt ac efficere, ut unicum corpus pedale percurrat novem partes aequales ſpatii: quandoquidem ex utráque parte, novem partes aequales ſpatii per-

curruntur à corpore pedali: ergo effectus ſunt ſimiles: ergo vires eorum productivae ſunt aequales.

285 Sint denique duo alia corpora homogenea, ita ut moles unius ſit ſéxtupla molis alterius, & ambo pari velocitate transferantur. In hac hypotheſi, evidens eſt, ad transferendum corpus ſéxtupedale, requiri virtutem ſéxtuplo intenſiorem, quàm ad transferendum corpus ſéxtuplo mole minus. Sed Leges velocitatum, & quantitatis motum ſupra à nobis propoſitae, clarius iterum proponantur.

Regulae velocitatum.

286 I. Quando ſpatia á corporibus homogeneis decurſa, inter ſe ſunt aequalia, & tempora intra quae fuerunt tranſlata, pariter ſunt aequalia; tunc velocitates inter ſe ſunt aequales. II. Quando ſpatia decurſa, inaequalia ſunt, tempora verò ſunt aequalia, tunc velocitates inter ſe ſunt; ut ſpatia decurſa. III. Quando ſpatia decurſa, aequalia ſunt inter ſe, tempora verò ſunt inaequalia; tunc velocitates ſunt inter ſe reciprocè, ut tempora, hoc eſt, tempus breviùs majorem indicat velocitatem; & majus indicat minorem. IV. Quando ſpatia decurſa inter ſe ſunt inaequalia, & tempora ſunt pariter inaequalia: tunc velocitates ſunt inter ſe, ut quoti ſpatiorum, per tempora diviſorum.

Regulae pro quantitate motuum.

287 I. Si maſſae aut moles homogeneae inter ſe ſint aequales, & earum velocitates ſint pariter aequales, tunc quantitates impetuum mobilibus illis adplicatorum inter ſe ſunt aequales: quia hoc in caſu effectus ſunt perfectè ſimiles, ſicut probatum fuit. II. Si moles, aut maſſae homogeneae, inter ſe ſint aequales, & earum velocitates ſint inaequales: tunc quantitates motuum, ſive impetuum ſunt inter ſe, ut velocitates. III. Si moles homogeneae, inter ſe ſint inaequales, & earum velocitates ſint aequales, tunc quantitates impetuum inter ſe ſunt, ut maſſae, ſeu moles. IV. Si moles homogeneae, inter ſe ſunt inaequales, & earum velocitates ſint pariter inaequales; tunc quantitates impetuum ſunt inter ſe, ut producta nata, ex multiplicatione cujuſque molis per ſuam velocitatem.

288 Regulae dudum praeſcriptae, tùm circa velocitates mobilium, tùm circa quantitates impetuum, ſpectari debent tanquam fundamenta totius ſcientiae machinalis, ſeu illius Philoſophiae partis, quae mutuato à Geometria ſubſidio, variarum machinarum adparatum nobis ſuppeditat. Quàmverò utilis ſit haec Phyſicae pars, quàmque multum inſerviat ad complura naturae phaenomena cog-

nof-

docenda, & explananda, tantùm negare poterit, qui planè hoſpes in Geometria, & Phyſica ſit, ut ea propter neceſſarium omninò exiſtimarim utiliſsimam ac jocundiſsimam hanc Phyſices partem vobis trádere poſtquàm de Statica ſermonem inſtituam. Nec vos harum rerum difficultates terreant; difficultas enim utilitate compenſabitur. Praeterquam quod in id nervos omnes intendo, ut perexpeditam vobis commonſtrem viam, nec ſcopulum offendetis, ſi attenta, & ſeria meditatione ad veritates contemplandas animum adplicuéritis.

CAPUT III.

De Naturae legibus Newtonianis.

289 N*Aturae legem* vocant Philoſophi, *regulam univerſaliſſimam, quae in omnibus rerum naturalium viciſsitudinibus, atque commutationibus locum habet*. Et quoniam omnis naturae viciſsitudo proficiſcitur à *motu* indè fit, ut naturae legum exercitium praecipuè in motionibus corporum ſe manifeſtèt. De his naturae legibus quum multa Philoſophi diſputaſſent, tandèm *Newtonus* omnia, quae antea de iſto argumento dicta fuerant ad tria praecipua capita revocavit, quae quidem *leges Naturae Newtonianae* hodie paſsim à Philoſophis vocantur.

Lemma.

290 M*Otus quantum eſt ex ſe dirigitur per lineam rectam, nec eam deſerit, niſi ab aliqua cauſa extrinſeca ab ea detorqueatur.* Ratio eſt, quia linea recta breviſsima eſt ex his, quae à puncto ad punctum, ſive à termino *à quo* ad terminum *ad quem* duci poſſunt, etiam ſimplicissima eſt; non enim quemadmodum linea curva in varias ſpecies dividitur: ergo motus per lineam rectam brevior eſt, ac ſimplicior; ſed natura ſemper brevitatem, ac ſimplicitatem in omnibus adfectat, nihil fruſtra molítur, ſuperflua rejicit, & quo maximo poteſt compendio cuncta operatur: ergo motus per lineam rectam potiùs quàm per aliam dirigitur. Hoc conſtituto antequàm Newtonianas motus Leges proponamus, quaedam de *vi inertiae* breviter à nobis dicenda ſunt. Hujus nomine intelligimus, *vim eam in unoquoque corpore, qua corpus unumquodque quantum in ſe eſt, perſeverat in ſtatu ſuo vel quietis, vel motus, ſive vis quaedam materiae inſita, qua fit ut unumquodque corpus proprium ſuum ſtatum tueri, atque conſervare nitatur.*

291 Nam ſi corpus quieſcit, quies illa in corpore foret in aeternum duratura, ſi nullus in ipſum impetus fiat. Et ſimiliter corpus ſemel motum, perpetuò moveretur, ſi nullam retardationem à reſiſtentia medii pateretur. Etenim omne corpus quod movetur, in medio illi reſiſtente movetur, unde corpus, motum continuare nequit niſi in quantum hanc vincat reſiſtentiam, eam autem vincere non poteſt, niſi dividendo & ſeparando partes medii, nec poteſt has partes ſeparare, niſi impendendo contra illas aliquam partem impetus, quem habebat ad ſe movendum; quum ſenſim ergo impetus diminuatur in mobili, ejus celeritas minui proportionaliter debet, & tandèm ad nihilum redúci.

292 Sed ultra hanc reſiſtentiam medii, datur etiam in corpore alia *Reſiſtentia*, quatenus nempè corpus ad conſervandum ſibi ſtatum ſuum, reluctatur vi impreſſae. Dum enim corpus B quieſcens éxcipit ictum à corpore moto A, non movetur corpus B, quin corpus A amittat non nihil de vi ſua, quare adeſt in B vis frangens impetum corporis A, quae vocatur *vis reſiſtentiae*. His ſuppoſitis, prima lex Newtoniana ita proponi ſolet. *Corpus omne perſeverat in ſtatu ſuo quietis, vel motus uniformiter, & in linea recta, niſi ab aliqua vi impreſſà cogatur ſtatum illum mutare.* Haec lex fundatur in vi inertiae, ob quam fit, ut ſingula corpora conentur conſervare ſibi eum ſtatum, quo in ſtatu actu ſunt conſtituta.

293 Corpus quieſcens nunquam déſinet quieſcere ex ſe ipſo, ſed ad hoc ut conſtituatur in motu, neceſſe eſt, externam vim intervenire. Contrà corpus quod movetur, nunquam deſinet moveri, ſi omnium circunſtantium corporum reſiſtentiam victam, & in nihilum redactam ſupponamus. Neque hìc audiendi ſunt vulgares Peripatetici, qui doceant, *corpora mota ſuaptè natura quietem adfectare*, ſive etiam *ex motu ad quietem tendere*, contra id quod docet eorum Princeps Ariſtoteles (a), ea praecipuè inducti ratione, quòd videant lapidum projectorum motum ſenſim languéſcere, ac tandem omninò deperire. Si enim lapides projecti aliquandò deſiſtunt à motu, id quidèm duplici cauſae imputandum eſt. Prima quia à gravitate ipſa deorſum propulſi, tandèm in terram impingunt. Secunda quia aër eorum motui obſiſtit, nam ſi in vacuo lapis projectus eſſet, & praetereà ſi is omni gravitate deſtitueretur, proculdubiò ejus motus nunquàm langueſceret, ſed foret in aeternum duraturus.

294 Sepoſita autèm cùm gravitatis, tùm reſiſtentiae conſideratione, projecta non modò moveri debent in aeternum, ſed *rectà*, & *aequabiliter* moveantur óportet. Initio enim proculdubiò moventur per lineam rectam [§. 290.], quod ſi initio, curſus rectilineus eſt, ob vim *inertiae*, quae facit, ut corpora conſervent ſibi ſemper eum ſtatum in quo conſtituta ſunt, projecta corpora perpetuò perſiſtent

(a) Lib. IV. Phyſ. text. 69.

ſiſtent in eo curſu, neque unquam de ſemita rectilinea deflectent. Si enim curvam deſcriberent jam mutarent ſingulis momentis directionem, quod repugnat *inertiae* materiae ob quam non poteſt ſibi ullam determinationem tribuere. Quod autem *aequabiliter* moveri debeant, id ſit ex eadem *vi inertiae*, nam ut motus acceleretur, vel retardetur, opus eſt, novam vim advenire, quae motui illi vel proſit vel officiat, quam tamen nos remotam ſupponimus.

295 Adhaec: corpus quàtenùs ex ſe indifferens eſt ad motum, & quietem, ut ſi ſemel quieſcit, in aeternum quieſcat, ſi verò ſemel poſitum ſit in motu, ut moveatur perpetuò: ergo ſi ſemel ſit ad motum determinatum, per ſe ſolum non redibit ad quietem, aut ſi quieſcit, per ſe ſolum ad motum non concitabitur: ergo ſemel ad motum incitatum nova determinatione indigebit, ut ad quietem revocetur, & è contrariò. Praeterea corpus quod à Deo ſphaericum cónditum eſt, ſemper ſphaericum perſevérat, & quod ſemel quadratum, ſemper ſuam figuram tuetur, donec ab aliqua cauſa haec figura mutetur: ergo ſimiliter corpus quod ſemel quieſcit, ſemper quieſcet.

296 Ex dictis cólliges 1.: corpus intelligi non poſſe tranſlatum, circa quadratum, pentágonum, aut aliud quodvis polygonum, quin in ſingulis angulis concipiantur cauſae occaſionales mutatae determinationis ejuſmodi corporis. Poſtquam enim corpus illud deſcripſit unum latus, per eandem lineam continuatam intelligeretur tranſlatum, niſi foret obex ipſum detorquens per ſecundum latus; & ſic conſequenter, ſub finem cujuſque lateris. Quoniam igitur circulus concipi debet, tanquam polygonum conſtans lateribus numero indeterminatis, ideo ſi corpus aliquod circulariter agitetur, cóncipi debent, vel obices perpetui, vel idem continuatus, à quibus determinatio mobilis perpetuò mutetur.

297 Sed ut clariùs intelligatis, circulum cóncipi debére veluti polygonum conſtantem lateribus infinitis, conſiderate circuli circunferentiam (& quod de ea dicturi ſumus, idem nullo negotio ad reliquas omnes curvas aptari poteſt), atque in ea intelligite primùm deſcriptum triangulum, tùm quadratum, poſtea pentágonum, deinde exágonum denique decágonum omnia tamen regularia.

298 Manifeſtum eſt omnium jam deſcriptarum figurarum, triangulum maximè deflectere à circuli ambitu; nam aliquantò plus ad eum accedit quadratum, aliquantò magis pentágonum, adhùc aliquantò magis exágonum, atque multò quidem magis decágonum. Quod ſi figuram regularem in circulo inſcriptam intelligatis ex infinitis, hoc eſt indeterminatis lateribus conſtantem, quorum tamen ſingula ſint quàm minima, jam declinatio ejus à circunferentia circuli erit nulla; adeòque circuli, aliarumque curvarum perimetri haberi poſſunt tanquam figurae rectilineae laterum infinitorum, quorum latera ſingula ſint infinitè parva.

299 Fingite nunc corpus in circuli circunferentia moveri, & jam

jam ipſum re vera movebitur in figura rectilinea infinitorum laterum, quorum ſingula ſunt infinitè parva. Itaque ſi prima temporis particula corpus deſcribit unum ex iſtis lateribus, deinceps, omni vi externa ſépoſita, moveri aequabiliter debebit, ob vim inertiae, in eodem illo latere ulterius producto, quod latus circulum contingit. Quo circà, ſi cernimus corpus aliquod revolvi in circuli circunferentia, dicendum eſt adeſſe vim aliquam perpetuò agentem in corpus, quae ipſum rétrahit de curſu rectilineo, atque gradatim in reliqua polygoni latera flectit.

300 *Vis* haec corporis *recedendi á centro* vocatur *centrifuga*: illa qua corpus centrum petit, *centrípeta*: ambae communi nomine *centrales* adpellantur. Hinc colliges 2. Corpus circulariter motum, & poſtea ſibi relictum, ſeu remotis obicibus transferendum eſſe per tangentem circuli, quae ſit exiguum latus continuatum; unde deducitur haec regula generalis, quae eſt totius ſyſtématis mundani fundamentum: *Corpus circulariter motum, ſingulis momentis, nititur à centro ſui motus recedere; & quidem eò vehementius, quo vehementius agitatur.* Haec regula confirmatur experientia.

301 Si enim lapidem ex. gr. circulariter agitaveris in funda; ubi primum unum fundae funículum demiſeris, elabetur modò ſurſum, modò deorſum, modò horizontaliter, modò per aliam quamlibet determinationem, pro ut incipit tangens ab ea circunferentiae parte, in qua lapis ſibi fuit relictus, & praeterea eò longius excurrit lapis ille, quò vehementius in orbem fuit agitatus. Quod ſi corpus moveatur in circulo infinito, ſive etiam in linea recta, in quam utique migrat circulus infinitus, tunc quia deflèxus tangentis ab ejus circunferentia eſt nullus ut patet, nullus pariter erit conatus centrifugus, ſive vis recendendi á centro.

302 Sed *dices*: corpus in aliquo ſtatu ſemel poſitum, de ſe perſeverare debet in illo ſtatu, atqui corpus circulariter agitatum, poſitum fuit in aliquo ſtatu determinato: ergo ſibi relictum ſemper movebitur circulariter. Nego min. Corpus enim, cujus determinatio jugiter mutatur, dici non debet in aliquo ſtatu determinato poſitum, ſed potius dici debet in perpetua mutatione ſtatus poſitum. Porrò determinatio mobilis circulariter agitati, perpetuò mutatur, ſicut evidenter adparet, ubi corpus circa polygonum aliquod agitatur.

303 Inſtabis: tam determinatio mobilis per lineam circularem, dici debet unicus ejus ſtatus, quàm ipſius determinatio per lineam rectam. Nego propoſitionem: diſcrimen eſt, quia initium translationis eſt linea recta; non autem linea curva. Enimverò initium motus eſt translatio á puncto ad punctum. Porrò translatio illa fieri poteſt abſque deflectione, adeòque per lineam rectam, ſicut fuit probatum.

304 Ex dictis ſequitur, quod quamvis naturale ſit, id. eſt legibus à Deo conſtitutis conſentaneum, ut corpus aliquod translatum,

&

& ſibi relictum rectà moveatur, non minus tamen naturale eſt, corpus idem, linea recta primò translatum, â ſua determinatione poſteà dimoveri, quoties occurrunt obices ne rectà moveatur. Permanens itaque interturbatio, ſive inflectio motus in corpore, qui per lineam circularem movetur, eſt contra exigentiam naturalem *motus initialis* ſecundum rectam lineam impreſsi, ſecundum quem corpus in unoquoque inſtanti ſe movere incipit; at interturbatio, ſive inflectio haec, non eſt contra naturam, quia natura alicujus motus jam incepti non exigit, abſolutè non interturbari, ſed tantùm non interturbari deficiente obice aliquo qui interturbationem exigat. Sed ſecundam jam naturae legem proponamus.

305 Secunda lex eſt: *mutatio motus eſt ſemper proportionalis vi motrici impreſſae, & fit ſemper ſecundum rectam lineam, ſecundum quam vis illa imprimitur.* Quoniam enim à vi motrice generatur motus in corporibus, illud certum eſt, motum in corpore génitum proportionalem eſſe ipſi vi motrici, uſque adeò, ut ſi vis aliqua certum motum generet in corpore, dupla vis, duplum, tripla vis, triplum generabit, & generaliter vis una, quae ſit ad aliam vim, ut numerus 100 ad 1, generabit motum, qui erit ad motum génitum ab alia vi, ut idem numerus 100 ad 1., ſed ut id verum ſit poſtulatur aequalitas temporum. Quod autèm motus fieri debeat per lineam rectam ſuprà demonſtratum jam eſt.

306 Sequitur regula tertia: *Actioni ſemper contraria, & aequalis eſt reactio.* Hoc eſt, actioni deſtructae ſemper contraria & aequalis eſt reſiſtentia. Ut haec lex intelligatur ſupponamus equum vim habentem ut 100, trahere lapidem funi adligatum, habentem reſiſtentiam ut 50. Dico: equum non trahere lapidem cùm vi quam habet ut 100, ſed cum vi ut 50. Sic intellecta regula, demonſtratur: dum enim corpus aliquod in aliud agit, ejus vis eò tendit, ut ſuperet ſecundi reſiſtentiam. Non itaque vim omnem inſúmet corpus agens, ſed eam tantum partem, quae requiritur ad ſuperandam reſiſtentiam ſecundi corporis. Portio vis motricis quam inſúmit vocatur *Actio*, & reſiſtentia, quam corpus alterum opponit, dicitur *Reactio.* Actio itaque reactionem habebit contrariam, & aequalem, quae ex lex 3. motus.

307 Sunt nonnulli qui falſitatem hujus legis indè oſtendi poſſe arbitrantur, quod ea recepta, nullus unquam fieret motus in natura. Moveatur enim corpus A verſùs corpus quieſcens B. Jam verò ſi reactio corporis B in A tanta eſt, quanta eſt actio ipſius A in B, nullus ſequetur motus in B; atqui videmus ipſum moveri; ergo falſum eſt actioni reactionem aequalem eſſe & contrariam. Vah putidum ſophiſma! Enim verò in ejuſmodi ratiocinatione nihil eſt quod improbari non debeat. Iſthaec enim naturae lex non vult reſiſtentiam vi *motrici* aequalem eſſe, & contrariam, ſed reactionem *actioni*, quae duo immáne quantùm diſtant inter ſe. Vis eſt omnis ea eficacia quae in corpore datur ad agendum abſolutè loquendo.

Actio verò eſt ſolum ea portiò vis motricis, quam inſúmit corpus dum agit. Non ergò ſemper corpora vim omnem quam habent in effectu producendo inſúmunt, ſed eam tantùm, quae requiritur ad coaequandam reſiſtentiam corporis in contrarium tendentis; itaque motus fieri utique debet per vim tantam, quantus fuerit exceſſus actionis ſupra reactionem, aut reſiſtentiam.

308 Futilis itaque eſt objectio. Ut enim duo corpora in ſe invicèm agentia quieſcant, requiritur ne dum, ut *actiones* ſint aequales, ſed etiam *vires* ab ipſis adhibitae. Tunc nempè quieſcent, quum vires aequales habent, & vim omnem ádhibent, quam poſsident; in hoc enim caſu, quum nihil iis ſuperſit virium, & hae ponantur aequales, ſe mutuò deſtruent, & nullus orietur motus. Ita ſi equus trahere velit pondus aequale vi integrae, quam ipſe poſsidet, hic profectò conabitur integra ſua vi pondus transferre; quum tamen hoc ſit aequale vi equi, eam deſtruet, & nullus orietur motus. Si verò pondus minus fuerit equi vi, tunc eam tantùm partem vis propriae adhibebit, quae ſuperandam ponderis reſiſtentiam adaequet, atque ita quum adhùc ipſi ſuperſit portio vis, ſecum deferet pondus.

309 Non incongruum erit hìc animadvertere, quoniam pluribus in locis *elaſticitatis* nomen uſurpabimus, quod *motus elaſtici* nomine innuimus eum, quo corpora tenſa, compreſſa, flexa, ſublata potentia tendente, comprimente, flectente in priorem figuram & ſitum reſtituuntur. Vim hanc ſeſe in nativum ſtatum reducendi: *Elaſticitatis*, *virtutis elaſticae*, *elaterii* nuncupatione donamus, quae reſtitutio ſi perficiatur eádem vi, qua corpus á ſuo ſtatu dimotum fuit, elaſticitas dicitur *perfecta*, ſecùs, *imperfecta* vocatur.

CAPUT IV.

De Motuum legibus, quae in corporum colliſione locum habent.

310 POſtquàm ad naturae phaenomena exquirenda ſeriò Phyſici animum adverterunt, illicò deprehenſum eſt eam certo itinere, certiſque ſemper legibus prógredi: praecipuè autem naturae conſtantia adparuit in colliſione corporum, utpotè quae perpetuis quibuſdam legibus perágitur. Harum legum notitiam, quum ad naturae occultiſsima arcana perveſtiganda adprimè utilem cenſuiſſet *Renatus Carteſius*, non mediocre ſtudium in iis perquirendis collocavit. Atque utinam veriores nobis leges ipſe dediſset! Stabilioribus enim fundamentis ſuper-

perextruxiſſet aedificium, quod partìm nutare, partìm corruere, non ſine aliquo nominis ſui detrimento vidimus. Ejus exemplo admóniti veriora addúcere ſtudebimus.

311 Corpus unum ubi in aliud incurrit, motum huic in colliſione impertit: id ipſum quibuſdam legibus à natura perficitur, queis *Dynámicae* principia continentur. Advertendum verò colliſionem duorum corporum triplici modo fieri poſſe. *Primò:* ſi unum in alterum prorsùs immotum incurrat. *Secundò*: ſi in eandem partem ferantur, ſed inaequali velocitate ſic, ut illud quod celeriùs movetur, motu ſuo alterum adſequatur, aut impellat. *Tertiò*: ſi ex oppoſitis partibus ſibi mutuò occurrant. Jam quum alia ſit motuum ratio in corporibus non eláſticis, ſeu inertibus (quo nomine, & perfectè dura, & perfectè mollia comprehenduntur), alia in elaſticis, leges utriuſque generis in colliſione animadverſas proponemus. Ac de primis quidem pro triplici caſu tres totidem Propoſitionibus á Nolleto (b) expreſſas damus.

Leges motus in colliſione corporum elaterii expertium.

Pro primo caſu.

312 *SI corpus quieſcens impellitur ab alio, celeritas impingentis diſpeſcitur inter utrumque pro ratione maſſarum.*

313 Nempè quoniam corpus impellens quieſcenti motum impertit ex eo unicè, ut impedimentum ſui motus amoliatur: hoc verò ut fiat, neceſſum ſit duntaxat, pro ratione maſſae utriuſque vim diſpertiri; ſi enim intelligantur corpora junctim ſumpta in partes aequales, motus item totus in aequales totidem partes diviſus, & aequalibus utriuſque corporis partibus aequales motus partes tribuantur, patebit hoc pacto fieri, ut partes aequales duorum corporum aequali virium quantitate donatae, eandem directionem, aequali celeritate ſint ſequuturae, quin aliae aliis motus impedimentùm efficiant. Proinde, ſi corpus íncurrat in alterum quieſcens, & ſibi aequale in maſſa, dimidium velocitatis ſuae eidem communicabit: ſi ſubdúplum fuerit, duas tertias; ſi duplum, unam tertiam celeritatis partem largítur.

Pro ſecundo caſu.

314 *SI duo corpora eandem in partem inaequali celeritate ferantur, ſeu maſſae ſint aequales, ſeu inaequales, colliſione peracta, continuant motum, ſecundum directionem eandem, celeritate*

(b) Leçons de Phyſique T. 1. Leç. IV. Sect. III.

communi, quae tamen minor eſt, atque celeritas impellentis; major autem, quàm corporis impulſi ante impactionem fuerit.

315 Etenim ſi aequali prorsùs celeritate ferrentur, in eandem partem, atque adeò eandem inter ſe diſtantiam haberent, comparatè ad invicem duo corpora, velut quieſcentia ſpectari deberent. Quum itaque celeritatibus inaequalibus ferri ponantur, non ſecùs haec corpora ſeſe habent, ac ſi velociùs motum vi celeritatis reſpectivae, qua excedit alterum, in hoc prorsùs immotum tenderet. Quare idem, quod priori caſu, cónſequi neceſſe eſt.

Pro tertio caſu.

316 *Si duo corpora motu contrario ſibi occurrant, motus, aut in utroque aut in uno, ad minimum extinguitur. Si poſt colliſionem pars quaedam motus ſuperſtes fuerit, movebitur utrumque in eandem partem, ſecundum directionem illius, quod majori vi praeditum eſt, ita ut quantitas motus illis communis, ſit aequalis exceſſui alterutrius ante colliſionem.*

317 Nimirum ſi quantitates motus ante colliſionem aequentur, quoniam ex diametro eae ſibi adverſantur, fiet, ut in ictu ſeſe périmant. Eandem hanc regulam P. Regnault in mollibus duntaxat corporibus, at non in duris obtinére arbitràtur, eo quod haec videantur reflecti debere poſt ictum perindè, atque elaſtica, quum nulla partium compreſsio efficiatur. (c) Verum in utriuſque generis corporibus id fieri cum Clariſs. â Brixia putamus; (d) quamvìs enim, ſi corpus perfectè durum in aliud ſimile prorsùs immótum incurrat, illud poſt impactum reſiliat, ut ſupra diximus, multò tamen aliud eſt, quod hìc evenit; planum etenim durum, & immobile ſolummodo impedit, ne incurrens motum ſua directione perſequatur, [illegible]tque, ut incidentis corporis directio in ictu mutetur; minimè verò impetus quidpiam per contrariam vim in eo extinguit: quemadmodum accidit, quum duo corpora ſibi ex adverſo occurrentia colliduntur. Si vires ante colliſionem inaequales fuerint, earum partes aequales, quia opponuntur invicem, ſeſe deſtruunt in colliſione: idque circo corpus, quod validiùs eſt, exceſſu virium ſuarum in alterum tanquam immotum aget, ac proindè (*per Legem primi caſus*) aequâ celeritate progredientur.

LE-

(c) Entret. Phyſ. Tom. I. X. Entret. IV. Regle. & XII. Entret. IV. Regle.

(d) Phyſ. Gen. P. I. §. 432.

Leges motus in colliſione corporum elaſticorum.

Pro primo caſu.

318 *Corpus elaſticum in alterum ejuſdem naturae aequale, & quieſcens dum incurrit, peracta colliſione immotum perſiſtit; illud verò quod quieſcebat, ſecundum eam directionem, câque ipſâ celeritate movetur poſt ictum, quâ ante eundem incurrens ferebatur.*

319 Quum enim maſſae corporum aequentur, ſi incurrentis celeritas ſit $= 6$, hujus dimidium quieſcenti communicatur in ictu, altera parte impellenti remanente (*per Legem primi caſus*): id quod fieret, ſi corpora deſtituerentur elaterio. At quoniam elaſticus motus compreſſioni reſpondet, haec percuſsioni, percuſsio motui directo, quem in colliſsione corpus nanciſcitur; idcirco celeritas dimidia in ictu acquiſita, duplicatur partium compreſſarum aequali reſtitutione: proindè corpus impulſum peractâ colliſsione movebitur celeritate $= 6$ nimirum velocitate $= 3$ communicatâ in impactu, & celeritate $= 3$ ab elaterio profectâ. Corpus contrà incurrens celeritatis ſuae dimidium quum retineat; ſimul autèm partes compreſſae poſt ictum aequali celeritate, verùm directione oppoſitâ, ſe ſe reſtituant: ideo motum in eo extingui, & poſt impactum quieſcere illud neceſſe eſt.

320 Lex II. *Si corpus elaſticum* A *in alterum* B *ſimiliter elaſticum, ſed minoris diametri quod quieſcat, incurrat, utrumque ad eandem partem feretur, peracta colliſione; ſed celeritas ipſius* B *major futura eſt celeritate corporis* A.

321 Incurrat A celeritate $= 6$ in B, hoc ſit ſubduplum quoad maſſam, & quieſcat. Quoniam A impertitur ipſi B celeritatem pro ratione maſſae utriuſque, atque adeò, quum duplum ſit, de B, unam tertiam ſuae celeritatis, hoc eſt: celeritatem $= 2$. (*per Legem primi caſus corporum non elaſticorum*). Hi gradus, quia per elaterii reſtitutionem duplicantur, idcirco B poſt ictum celeritate $= 4$ ſecundum directionem ipſius A movebitur. Corpus A ex adverſò celeritate $= 2$ in B translatâ tantundem motus elaſtici directione contraria amittit: inſequitur proindè alterum non niſi celeritate $= 2$.

322 Lex III. *Si corpus elaſticum* A *in alterum* B *majoris diametri, ejuſdem naturae, & quieſcens incurrat, concitabitur* B *ad directionem ſecundum quam ante ictum ferebatur* A, *verùm hoc poſt impactum regredietur.*

323 Sit A ſubdúplum quoad maſſam ipſius B; & incurrat celeritate

ritate $=$ 6 (*per legem dictam*): tránsferet duas tertias celeritatis ſuae, hoc eſt: $=$ 4 ſuperſunt itaque duo gradus celeritatis in A. Jam quum elaſticitas reſpondeat motui in colliſione communicato, hicque ſit quatuor graduum, idcircò vi motus elaſtici, celeritate quatuor graduum regrederetur. At quoniam duo ex his, per totidem gradus celeritatis, qui è motu directo ſuperſunt, & ſecundum oppoſitam directionem cedunt, perimuntur; ea de cauſa corpus A celeritate duntaxat $=$ 2 poſt ictum regredietur.

Pro ſecundo caſu.

324 LEX I. *Si corpus elaſticum, aliud aequale ſibi, ejuſdemque naturae ad eandem partem inſequatur, ferentur poſt colliſionem eadem directione, celeritatibus permutatis.*

325 Moveatur A celeritate $=$ 4, & B eandem inſequens directionem, celeritate $=$ 12: quoniam haec corpora perindè ſe habent, ac ſi A quieſceret, & B moveretur in A celeritate $=$ 8 ſeu illa celeritatis parte, qua celeritatem praecedentis excedit: idcircò in colliſione corpus B dimidium hujus ſuae celeritatis, hoc eſt: quatuor gradus ipſi A impertiet (*per Legem primi caſus corp. non elaſt.*) Celeritas haec $=$ 4 vi elaſticitatis duplicatur fitque $=$ 8: eadem addita celeritati ante colliſionem quatuor graduum eſt $=$ 12. Corpus B contrà, communicatis in ictu quatuor celeritatis gradibus ex octo qui ſupererant, quatuor ruisùm vi motus elaſtici in contrariam partem tendentis deperdit: ut adeo ſuperſtes ei duntaxat maneat celeritas $=$ 4. Quare poſt ictum feretur A celeritate $= 4 + 4 + 4 = 12$. B. celeritate $= 12 - 4 - 4 = 4$ hoc eſt: celeritatibus permutatis, motum eâdem directione perſequentur.

326 Lex II. *Si corpus elaſticum* A *in alterum* B *ejuſdem naturae, ſed minoris diametri, ac tardiùs motum incurrat; peractâ colliſione,* A *motum tardius proſequetur,* B *verò, eandem deſcribendo lineam, celeriùs.*

327 Ponatur A (quo ad maſſam duplum ipſius B,) ferri celeritate $=$ 6; B autem celeritate $=$ 3. Quoniam hujuſcemodi corpora perindè ſe habent, ac ſi quieſcerent, & corpus A celeritate duntaxat relativâ $=$ 3 incurreret; idcircò A unam tertiam celeritatis hujus partem $=$ 1 in colliſione largitur, quae celeritas vi elaſtici motus duplicatur ſic, ut poſt ictum feratur corpus B celeritate $= 3 + 1 + 1 = 5$. Contrà corpus A, communicato uno gradu celeritatis per colliſionem, & è reſiduis quinque, rurſum per elaterii in oppoſitum reſtitutionem, uno extincto; movebitur poſt ictum celeritate $= 6 - 1 - 1 = 4$.

328 Lex III. *Si corpus elaſticum* A *in alterum pariter elaſticum* B *majoris diametri, tardiuſque motum, incurrat: poſt ictum regredietur.*

329 Moveatur corpus A celeritate $=$ 19 corpus B celeritate $=$ 4, adeòque fiat relativa celeritas corporis A $=$ 15. Sitque A quo ad maſſam

maſſam ſubdúplum. Iſtud in ictu impertiet corpori B celeritatem = 10, duas nempè tertias [*per legem dictam*]: celeritas haec elaterii reſtitutione tantundèm aucta, efficiet, ut corpus B progrediatur celeritate = 4 + 10 + 10 = 24; corpus verò A retentos poſt colliſionem 4 + 5 celeritatis gradus motûs directi, vi motus elaſtici in contrariam partem tendentis, (qui quum aequetur percuſsioni, haecque ſit = 10) eoſdem 4 + 5 gradus motûs directi deperdit; & celeritate = 1 poſt ictum regreditur.

Pro tertio caſu.

330 LEX I. *Corpora duo elaſtica ejuſdem diametri, aequali celeritate ſibi ex oppoſitis partibus occurrentia, poſt ictum eâdem celeritate reſiliunt;* idem obtinet, *Si maſſae duorum corporum occurrentium ſint in ratione inverſa celeritatum.*

331 Patet; tota enim earum vis in directum extinguitur; at in reſtitutione denuò reſtituitur. Reſiliunt igitur eâ, qua ferebantur, celeritate. Si quoque corpus A, cujus maſſa ſit = 3, & corpus B, cujus maſſa = 2, ita ſibi occurrant, ut celeritas prioris ſit = 4, poſterioris = 6; quoniam vis tota utriuſque in reſtitutione partium redditur: corpus A celeritate = 4, corpus B celeritate = 6 regredietur.

332 Lex II. *Duo corpora elaſtica aequalis diametri, ex oppoſitis partibus ſibi occurrentia, celeritate inaequali, permutatis celeritatibus poſt ictum, reſiliunt.*

333 Incurrat corpus A celeritate = 6 B celeritate = 4. Quoniam celeritates aequales, quibus in oppoſitas partes feruntur corpora, ſeſe eliduni: celeritas tota corporis B in ictu perimetur, eritque celeritas ipſius A = 6 − 4 = 2. Jam hujus dimidium communicatur corpori B tanquam quieſcenti; ſed in eam partem, quà movebatur ipſum A, hoc eſt; verſùs quam reflectendum eſt B. Igitur poſt ictum in eandem partem non niſi vis = 1 ſupererit in A. Porrò quia compreſsio = 4 + 1 eſt, eadem vi partium reſtitutio exigenda eſt; eâ tamen lege, ut quum in A ſuperſtes maneat verſùs partem oppoſitam celeritas = 1, haec quintum celeritatis gradum, quo ad regrediendum polléret, périmat. Corpus B verò, quoniam quatuor ad reſiliendum celeritatis gradus adeptum eſt vi celeritatis, quâ primum occurrit: unum verſùs eandem regrediendo lineam, celeritatis gradum ab exceſſu majoris celeritatis alterius corporis obtinuit, & ob compreſsionem ſimplicis unius gradus factam, uno rurſùs celeritatis verſus eandem lineam gradu auctum ſit; ea de cauſa corpus A reſiliet celeritate = 4, corpus B celeritate = 6 adeòque permutatis.

334 Lex III. *Si corpus A majoris, B minoris diametri, utrumque elaſticum, aequali celeritate ſibi directè occurrant: B ſemper poſt ictum reſiliet; A verò interdum perſequetur motum ſuum, quandoque poſt colliſionem immotum conſiſtet, nonnunquam reflectetur.*

335 B

335 B *reſilict*, quoniam in partium reſtitutione vim amiſſam totam recuperat; duplo autem majore reſpectu illius, quàm corpus A in ictu communicavit, pollet. A *interdum per eandem lineam movebitur*; ſiquidem evenire poteſt, ut vis, quâ directè in alterum corpus incurrit, major ſit viribus elaterii. *Quandoque ſubſiſtet*; fit enim, ut vis, quâ ſe partes compreſſae reſtituunt, aequetur motui directo poſt ictum ſuperſtiti, ſeque invicem extinguant omninò. *Nonnunquam reflectetur*; tum ſcilicet, quum evenit, ut partium vi elaſticitatis reſtitutio exſuperet vim, quae poſt ictum è motu directo reliqua eſt.

336 Plura de hiſce motus regulis dedére Johann. *Walliſius* (e), pro corporibus duris: pro elaſticis *Wrenius*, & *Hugenius*, confirmata ſubindè à *Mariotto*, cujus Machinam aptavit quoque *Nolletus*: Pater *Regnault* perſpicuè pariter iſta perſequitur. (f) Cl. à *Brixia* denique diffuſè pertractat (g) Legem III. ſecundi caſus pro elaſticis paulò amplius extendens.

CAPUT V.

De Motu Reflexo, ejuſque legibus.

337 QUUM motus alicui corpori impreſſus non ſtatim extinguatur, ſed aliquo tempore in mobili perſeveret, ut inferius explicabitur, fieri neceſſariò debet, ut ſi corpus ipſum antequàm motus, & impetus illi à cauſa impreſſus extinguatur, ac pereat, in corpus aliquod ſolidum, ac immobile, ut in parietem, incidat, motum quidem non amittat, ſed quia ut ulteriùs juxta veterem motus directionem prógredi nequit, ad oppoſitas partes convertatur, haec autem motus adfectio *Reflexio* dicitur, ſive *regreſſus corporis mobilis reſilientis ab alio corpore, quod neque penetrare, neque protrudere poteſt*, ut ſi pila ex. gr. quae reflexionis quidem eſt capax in parietem immitatur; quum eum pervadere nequeat, neque propellere, ſtatim reflectitur. Hujus autem reflexionis leges ſunt.

338 I. *Si corpus aliquod in alterius corporis ſolidi immobilis ſuperficiem perpendiculariter incidat per rectam* G B (Fig. XXI.) *perpendiculariter etiam, per eandem lineam* G B *rursùm reſiliet*, quum non ſit major ratio, ut potiùs per aliam rectam á dicta deflectentem quam per

(e) Tranſact. Philoſ. N. XLIII.
(f) Entret. Phyſ. T. I. Entret. XI.
(g) Phyſ. Gen. P. I. Diſs. II. Sect. V. Art. X.

per ipſam illam dirigatur. II. *Si corpus illud in alterius corporis ſuperficiem obliquè incidat*, ut ſi pila ad angulum A B D (ead. Fig.) incidat in lineam, vel ſuperficiem D B E, *ita ex altera parte pila reſiltet, per lineam* B C, *ut efformetur angulus* E B C, qui dicitur angulus *reflexionis*, *aequalis angulo* D B A, qui vocatur angulus *incidentiae*. Unde celebre principium illud quod, *angulus incidentiae ſemper aequalis eſt angulo reflexionis*. Demonſtratur: natura ſemper per lineas breviores operatur: ergo corpus quod movetur reflexionis capax incidens in corpus reſiſtens, incidit, & reflectitur per lineas breviores, ſed lineae A B, C B quae ſunt lineae incidentiae, & reflexionis, & angulos formant aequales ſunt breviores duabus aliis A F, F C, & ceteris omnibus, quae inter eoſdem terminos duci poſſunt [*ex Geometr.*]: ergo pila deſcribet lineas breviores, & aequaliter inclinatas A B, C B, quàm longiores, & inaequaliter inclinatas A F, F C.

339 Perfecta angulorum incidentiae, & reflexionis aequalitas defendi tantùm poteſt, ſi reflexio in ſuperficie admodùm polita fiat, nec aſperitas, aut ſitus partium huic aequalitati obſit, neque corporis mobilis motus in contactu, ſeu percuſsione ullatenus imminuatur. Si enim ſcabra, & inaequabilis fuerit ſuperficies, vel quacumque ratione ſit diſtorta, ab ea corpus mobile pro vario partium ſuarum ſitu, aut aſperitate variè reſiliendo detorquebitur. At ubi de reflexione luminis in ſpeculis agitur, quum ea reflexio in corporibus terſis, & politis fiat, id quaſi principium adſumi poteſt, angulum incidentiae aequalem eſſe angulo reflexionis.

CAPUT VI.

De Motu refracto ejuſque legibus.

340 QUAE de reflexione motûs, ejuſque legibus hactenùs expoſuimus, plurimam certè lucem iis etiam allatura ſunt, quae de altera motûs proprietate, nimirùm de *refractione* dicenda remanent. Quemadmodùm enim ſi corpus aliquod mobile in aliud corpus immobile, ac impenetrabile incidat, veterem motûs directionem amittit, ac novam prorsùs acquirit; ita quoque quum mobile ex uno corpore in aliud corpus inaequalis reſiſtentiae vel denſitatis tranſeundo incurrit, illud quidem penetrat, ſed ita reflectit, & inclinatur, ut novam motus directionem acquirat, undè optimè definiri ſolet refractio: *inflectio, vel curvatio motus, qua corpus mobile, ob majorem, vel minorem corporis, quod obliquè ſubit, reſiſtentiam, à recta linea, quam deſcri-*

cribebat deflectit. Diximus *quod obliquè ſubit*, quia ſi perpendicula- riter incideret, nihil inflecteretur, ſed rectà tenderet.

341 Ut autem clariùs intelligi, & adcuratiùs id explicari poſ- ſit concipiatur luminis radius A B (Fig. XXII.) qui in aëre pro- pagatus incidat obliquè in ſuperficiem aquae C D, hic enim quum primum aquam ingreditur, ita inflectitur, ut á linea recta B E, quam recto motu deſcriberet, ſi eandem ſemper denſitatem inve- niret, deflectat, & accedat ad rectam B G quae ſuperficiei C D perpendicularis concipitur.

342 Quod ſi radius ex puncto F in aqua poſito prodiiſſet, ubi ad aëris ſuperficiem perveniſſet, non amplius rectam lineam F H deſcriberet, ſed ita potiùs per A B inflecteretur, ut non ſolùm â puncto H, ſed etiam ab ipſa perpendiculari B I recéderet. Hinc in *Dioptrica* veluti certiſsimae refractionum leges adſumuntur, ac oſ- tenduntur: Quod *ſi radius ex corpore, vel medio rariori in corpus, ac medium denſius tranſeat, ita motus inflectetur, ut ad perpendicularem accedat; ſi verò ex denſiori in rarius, ab ipſa perpendiculari recedat.*

343 Quod ſi non lucis radius, ſed quodlibet corpus aliud, ut ex gr. plumbea, vel eburnea pila ex aëre in aquam obliquo mo- tu deſcenderet, haec ita motum inflecteret, ut â perpendiculari re- cederet, ſicut viciſsim, ſi ex aqua in aërem prodiret ad perpendi- cularem accederet. Itaque lucis, alterius vè corporis motus adcu- ratiſsimè diſtingui debet, ne refractionem unâ eademque lege in lu- mine, aliiſque corporibus péragi exiſtimetur. Qua verò de cauſa quaecumque corpora, ſi lucem excéperis, ita refringi debeant, ut à perpendiculari recedant, facilè intelligetur, ſi obſervetur, aquam, utporè corpus denſiùs magis motui reſiſtere quàm aërem, qui levior eſt, ideoque motum pilae impreſſum aliqua ex parte dùm aquam ſubit, languidiorem fieri.

344 Quumque experimento facilè deprehendatur aquam motui magis perpendiculari, quàm horizontali reſiſtere, ex duobus moti- bus, qui[illegible]liquus componitur, pendicularis languidior fiet, ac ho- rizontalis augebitur, adeòque pila á perpendiculari recedet. At ve- rò quum radius lucis faciliùs in aqua, cryſtallo aliiſque corpori- bus, quorum pori, partes ve ſolidae ſtabiliores ſunt, quàm in aëre moveatur, quippe quum partes aëris, atque interſtitia ab iis for- mata perenni fluxu agitentur; radiùs ipſe minorem in aqua, quâm in aëre reſiſtentiam reperiet, adeòque refringetur accedendo, ad perpendiculárem.

DIS-

DISSERTATIO II.

STATICA,

ſive

De particularibus quibuſdam motibus corporum ſolidorum.

CAPUT I.

Praeviae notiones proponuntur.

345 EXpenſis motuum diverſis generibus, peculiares quidam gravium ſolidorum motus ſunt explanandi. Qua in tractatione quiſque intelliget, quàm latè motus elementa, eorumque uſus ad vitae humanae cómmoda pateat, neminique iccircò mirùm videri ut debeat, maximam hoc in argumento á Viris praeſtantiſsimis operam fuiſſe collocatam. Quibuſdam proindè Mathematicorum innixi principiis, eorumdemque cognitione praevia, *Staticam* philoſophico oculo perluſtrabimus. Itaque ſit notionum ex ordine evolutio.

346 *Statica* eſt ea Phyſicae pars, quae de gravium aequilibrio diſſerit. Haec ſi circa ſolidorum corporum pondus verſetur *Geoſtatica*, vel *Statica* citrà adjectionem vocatur; ſi de fluidis agat, *Hydroſtatica* nuncupatur. De priore cum Clariſs. Michaele Klaus agemus primùm, tùm alteram perſequemur, notionibus generalibus antè indicatis.

347 *Potentia* adpellatur quaevis cauſa motum efficiens. *Pondus* eſt, quod á potentia movetur, vel motui reſiſtit. *Vis viva*, ac *vis mortua* quo ſignificatu veniant, indigitavimus ſupra [§. 272.] Ut rem ſtudioſiùs hìc diſtiguant nonnulli, vim motricem cum motu actuali conjunctam, quaecumque illa ſit, *vim vivam* dicunt; eam autèm quae pondus duntaxat ſuſtinet, impreſſo ſolum aliquo ad motum niſu, pro *vi mortua* habent. *Momentum* adpellari ſolet vis maſsae gravitantis. Aequilibrium eſt, momentorum inter ſe aequalitas, & mutua compenſatio.

348 *Homogenea* ſunt corpora, quorum omnes partes ſenſibiles ejuſdem ſunt naturae; *heterogenea* ex adverſo, quorum partes diverſae ſunt quoad naturam. Gravia, ſeu fluida, ſive ſolida, *homogenea* habentur, quorum gravitates voluminibus proportionales ſunt; *gravia heterogenea* verò, quae gravitates voluminibus proportionales non ſortiuntur.

349 *Centrum* aliud eſt *gravium*, aliud *gravitatis*, aliud *magnitudinis*, aliud *motus*. Primum eſt centrum commune univerſi, & comparatè ad corpora terreſtria centrum telluris, ad quod illa feruntur. Alterum eſt punctum illud intra, vel extra corpus poſitum, circa quod undiquè partes aequalium momentorum, ſive aequiponderantes conſiſtunt, ut jam ante P. Schottum (h) Pappus Alexandrinus (i) & Stevinus (j) ferè explicuerunt. Ita in corporibus partes ſuas omnes unitas comprehendentibus centrum gravitatis intra ipſa illa poſitum eſt: at in annulo ſemiannulo, ſphaera, aut ſemiſphaera concava, extrinſecus conſtituitur ex. gr. in diametrorum interſectione, ex quo puncto, vel ſola cogitatione ſuſpenſum corpus aequilibrium tuetur. Tertium quod etiam *centrum figurae* nuncupatur, eſt illud punctum, in magnitudine, ſeu extenſione, per quod ſi plano aliquo gratis confícto tranſeunte, corpus dividatur, in partes aeque magnas ſecatur; ſive ejuſdem ſint ponderis, ſive diverſi. Hoc cum centro gravitatis congruit in corporibus homogeneis regularibus; diverſum verò eſt in irregularibus, & heterogeneis. *Centrum motus* paulò infra exponetur.

350 *Linea directionis* gravium, eſt linea recta à centro gravitatis ipſius corporis ad centrum gravium, atque ad horizontem perpendiculariter ducta [§. 143] Nuncupationem hanc nacta eſt, quia dirigit gravium deſcenſum, ſic, ut ab ea gravitatis centrum, ipſumque grave nunquam recedat. Dicitur etiam *diameter gravitatis*, eò quod per centrum gravitatis tranſeundo, corpus in duas partes equiponderantes diſpeſcat.

351 *Jugum* adpellatur linea recta, rigida, & inflexilis, quae circa unum punctum ſui prorſus immobile liberrimè revolvi poteſt. Hujuſmodi eſt linea A B (Fig. XXIII) ſi planè rigida & ponderis expers concipiatur, ac circa immobile punctum F liberè volubilis.

352 *Centrum motus* eſt illud immobile punctum, circa quod pondera ex rigidae lineae extremis punctis ſuſpenſa, libere moveri queunt. Tale eſt (Fig. cit.) punctum f, ſi circum illud prorsùs immotum adplicita pondera A & B moveri poſsint. Punctum hoc dici etiam adſolet *punctum ſuſpenſionis*, eò quod ex illo prorsùs immobili adpenſa corpora unà cum jugo liberè dependeant. Idem illud *centrum fulcri* nomine venit, Graecis *Hypomoclion* ſonat, quaſi diceret:

(h) Mag. univerſal. P. 3. L. 1. c. 1. Prop. 3.
(i) Collect. Math. L. 8.
(j) Static. L. 1. P. 1. Def. 4.

res: *ſub vecte* poſitum; quia nempè ei linea rigida, quae etiam *vectis Mathematicus*, vel *linea vectis* adpellatur, innititur. Pondera ejuſdem jugi extremis punctis adpenſa, quum circa punctum ſuſpenſionis ſe ea lege ſuſtinent, ut neutrum poſſit alterum vincere, locoque emovere, dicuntur in *aequilibrio* conſtitui. Hinc *aequiponderantia* indigitantur corpora, quae eidem jugo adpenſa in aequilibrio conſiſtunt; *non aequiponderantia* verò, ſi alteri unum praevaleat: undè iſtud *praeponderans* nominatur. Reliquorum notiones ſuis locis commodiùs adferentur. Ex his ducitur.

Corollarium.

353 Corpus ex immobili puncto ſuſpenſum non quieſcit, niſi quum retinaculum lineae illi rectae congruerit, quae à puncto ſuſpenſionis ducta plano horizontali ad perpendiculum imminet. Recedat enim funependulum à perpendiculari A C (Fig. XXIV.) in B: quoniam recta A C tranſiens per punctum contactus C, & tangenti b d perpendicularis, producta per centrum e tranſit; (k) quumque ſit omnium rectarum, quae eodem ex centro duci ad tangentem poſſunt, minima (l), minor erit quam recta a e: proindè etiam minor quam e B. Quo circa grave in B conſtitutum, longiùs abſiſtet à centro gravium, quam in C. Nituntur autem gravia propiùs, quoad poſſunt, ad centrum gravium: Igitur funependulum non conquieſcet in B, neque alio in loco, eandem ob cauſam, atque in C hoc eſt, non quieſcet, niſi filum perpendiculari A C planè congruat.

354 E converſo autem gravi corpore quieſcente; planum, cui ad perpendiculum inſiſtit erit horizonti parallelum. Ex quo relucet artificium, penduli ope explorandi, an planum ſit horizonti parallelum, num contrà inclinatum? Corpora gravia ſecundùm planam ſuperficiem horizontali plano inſiſtentia, perſtant immota, ſi linea directionis intra baſim cadat; corruunt verò, ſi linea eadem extra baſim incidat aberrando [§ 145] Ratio eſt manifeſta: priori namque caſu linea directionis à ſubjecto plano ſuſtentatur; non item in altero. Adhaec: ſi in illo caſu corpus A B D C prolaberetur (Fig. XXV.) dùm linea directionis E F intra baſim C D continetur, deberet illud converti, ac revolvi circà extremum baſis punctum D, atque adeò centrum gravitatis E aſcendere per arcum E G ſupra horizontalem lineam E H, id, quod cum actione cauſae gravitantis pugnat, & non fit, niſi viribus gravitati adverſantibus. At ubi (Fig XXVI.) linea directionis K L ultra baſim D C excurrit, centrum gravita-K per arcum K M infra horizontalem rectam K N deſcendere poteſt,

(k) Euclid. Lib. 3. Prop. 19.
(l) Idem Lib. 1. Prop. 19.

teſt, quin aliquid obſiſtat. Quoniam igitur á deſcenſu non impeditur, per arcum eundem grave decidat neceſſe eſt.

355 Ex conſideratione centri gravitatis deducitur pariter, cur ea firmiùs erecta conſiſtant, ac ſecurius, quae baſi latiore innituntur: atque adeò noſmet ipſi dum pedi utrique inſiſtimus, tutò perſtemus; contrá verò labamur facilè, uni duntaxat innixi; priori quippe caſu baſis ſat ampla eſt, & fulcra gemina corpus ſuſtentant; at in ſecundo anguſta, multò anguſtior, ubi non niſi calcaneo pavimentum premimus, extra quam baſim proindè directionis linea facilè excurrit. Hinc etiam regulae ſaltandi, inceſſus, motuumque corporis exigendorum derivantur. Ipſa corporis animalis conformatio eandem hanc aequilibritatis rationem commonſtrat; partes geminae ex aequo diſtributae latera occupant, ſic, ut á medio ſejungantur intercapedine aequali, ſimplices verò medium obtinent locum. Neque in hominibus ſolum, ſed in brutis quoque hoc aequilibrium patefit. Namque avium alae pondus utrinque ipſis aequale addunt; quae collum longius ſortiuntur, pedibus etiam longioribus inſtructae ſunt, quos volando retrorſum exporrigunt; dum uno pede nixae quietem capiunt, caput ſub ala, quae tranſverſim oppoſita eſt recondunt. Innumera hujus generis praetermittimus (m).

356 Perſpicitur ex hac doctrina ſimiliter cur corpora horizontale planum, vel in puncto etiam contingentia, hoc loco tùm denique perſtent, quum directionis linea per punctum illud tranſit. Hoc modo ſphaera homogenea B C (Fig. XXVII.) ſuper planum M N horizonti parallelum poſita, immota conſiſtit; centrum quippè magnitudinis a, congruit cum centro gravitatis, ac linea recta a E ducta ex centro ad punctum contactus E, tangenti, & plano M N eſt perpendicularis (n): hinc directionis linea per punctum contactus, ſeu baſim, tranſit. At quoniam (Fig. XXVIII.) linea recta x a, quae ex centro ad punctum contactus, *a* ducitur, plano inclinato A B perpendicularis eſt, atque adeò plano horizontali D B ad perpendiculum inſiſtere nequit: iccircò recta x e, quae horizonti ad perpendiculum imminet, & linea directionis eſt, per punctum contactus a, ſeu baſim, tranſire non poteſt: ſphaera proindè nullo in puncto plani inclinati conquieſcet. En vobis phaenomenon ſatis vulgare; cauſam autem non ſatis vulgò notam.

CA-

(m) Vid. Borellum de motu animal. Camus. des Forces mouvantes. Pardies. De viribus moventibus.

(n) Euclid. Lib. 3. Prop. 18.

CAPUT II.

De Principiis ſive Legibus fundamentalibus, & Inſtrumentis Staticae.

357 EXponenda veniunt ampliſsimi quidem uſus, Statices principia, ſive Leges, è quibus corporum gravium adpenſorum diverſa inter ſe ratio derivatur. Princeps porrò illud, & ad *Geoſtaticam* juxtà atque *Hydroſtaticam* pertinens fundamentum, videlicet: *quantitatem motus dati corporis eſſe productum ex pondere, ſive maſſa in velocitatem ducta*, jam alias expendimus [§ 276]. Id unum ſuperſt, ut eo conſtituto, evolamus cetera, quae huic ſeu baſi innituntur, & paucis complectamur omnia: eò duntaxat reſpicientes, ut ad intelligentiam Tironum adcommodatè, & pro Elementorum noſtrorum ratione ac brevitate doctrinae ſumma potiſsimum capita pertractemus. Sint ergo per ordinem.

Principium Statices I.

358 *CEleritates duorum gravium ſolidorum, ex ejuſdem jugi extremis liberè pendentium, ſunt directè inter ſe, ut eorum diſtantiae à centro motus.*

359 In comperto quippe eſt corpus B (Fig. XXIX) moveri per arcum B D non poſſe, quin eodem ipſo tempore corpus A deprimatur per arcum A C. Atqui celeritates duorum corporum motu concitatorum, ſunt inter ſe, ut ſpatia eodem tempore ab illis percurſa. [*Per Leges velocitatum*]: Celeritas igitur corporis A eſt ad celeritatem corporis B, ut arcus A C ad arcum B D. Arcus autèm prior ſe habet ad poſteriorem, ut diſtantia A E ad diſtantiam B E, ſive ut radii circulorum, ut notum eſt ex Geometria: ergo velocitas corporis A eſt ad velocitatem corporis B, ut A E ad B E, hoc eſt: ut eorumdem diſtantiae à centro motus E.

Principium Statices II.

360 *COrpora gravia, quorum pondera aequantur, & ad aequalem diſtantiam collocantur ad penſa, reſpectivè ad centrum motus; in aequilibrio manent. Si pondera ſint inaequalia, & diſtantiae aequales, non manent in aequilibrio, ſed quod pondere majori do-*

donatum eſt, deprimetur. Si pondera ſint aequalia, & diſtantiae inaequales; non conſiſtunt aequilibrata, verùm quod à centro motus removetur magis, praeponderat.

361 Pars prima patet: quoniam corpora pondere aequalia ponuntur, & aequalis á centro motus diſtantia habetur, atque adeò aequalis utriuſque celeritas (quum enim per Princip. I. celeritates ſint, ut diſtantiae, ſi haec aequentur, etiam celeritates aequales ſint eſt neceſſe) iccircò aequalis in utroque eſt motus quantitas, ſive momenta ſunt aequalia: immota proindè in aequilibrio conſiſtent (*per Def. aequilib.*) Pars altera oſtenditur: quum diſtantiae corporum ponuntur aequales, aequales itidèm ſunt celeritates. Ergo momenta eorum ſunt, ut pondera (nam quum pondera corporum ſint, ut eorum maſſae, quantitates autèm motus duorum corporum, aequali celeritate actorum ſint ut eorumdem maſſae; erunt quoque ut pondera ipſorum). Qua propter momentum illius, quod pondere majus eſt, excedet momentum alterius; & aequilibrio ſublato, praeponderabit. Pars tertia quoque claret: quoniam diſtantia corporis unius major eſt diſtantia alterius; celeritas pariter illius, major erit celeritate hujus: Sunt autem corpora pondere aequalia. Majus ergo erit momentum corporis remotioris á centro motus; ac momentum alterius: aequilibrata proindè non perſiſtent, verùm illud, quod removetur magis, magis quoque praeponderabit.

Principium Statices III.

362 *Corpora inaequalis ponderis, ex inaequalibus diſtantiis jugo adpenſa, obtinent aequilibrium, ſi diſtantiae â centro motûs fuerint, ut ipſa pondera reciprocè hoc eſt: ſi quod minori pondere donatum eſt, tantò magis diſtet â centro motus, quantò magis ponderoſum eſt alterum (quo cum comparatur) minuſque diſtat ab eodem centro.*

363 Sit enim corpus A (Fig. cit.) duplò majoris maſſae quàm B, ſintque hoc pacto adpenſa, ut diſtantia A E ſit ad diſtantiam E B, ſicut corpus B ad A, id eſt: corpus B duplo ſit minus altero, ſed duplo remotiùs à puncto fixo E abſiſtat: manifeſtò liquet A, & B in aequilibrio conſiſtere, ſi quantitas motus in uno aequetur quantitati motus in altero, hoc eſt: ſi momenta ſint aequalia. Atqui haec aequantur, eo ipſo quod eorum diſtantiae á centro motûs ſint in ratione ponderum reciprocâ; quum enim celeritates ponderum A & B ſint directè inter ſe, ut eorumdem diſtantiae A E, & B E, celeritas corporis B, duplò major eſt celeritate corporis A. Dicatur illa = 2c haec = c: maſſa corporis A = 2m corporis B = m. Ut reciproca indè haec neceſſariò obtineat proportio 2c : c = 2m : m, quoniam igitur momentum corporis B aequatur facto, quod ex dupla celeritate in ſimplicem maſſam ducta conſurgit;

gitſ erit illud = 2c m. Momentum verò corporis A eſt productum ex multiplicata duplò majore maſſa per ſimplicem celeritatem, hoc eſt: = 2m c. quod evidenter idem eſt. In aequilibrio igitur corpora perſtabunt. Ex his principiis ratio inſtrumentorum ponderatoriorum, ſeu Staticorum deſumpta eſt: horum praecipua habentur *Libra*, & *Statéra*.

De Libra.

364 *L*ibra ſeu *bilanx*, notiſsimum eſt Staticae inſtrumentum, quo ignotum dati corporis pondus, altero notae gravitatis adſumpto exploratur. Partes in ea plures diſtinguuntur. Prima eſt *jugum* A C (Fig. XXX.) rigida nempè virga, in duas partes A B & C B tum quoad longitudinem, tum quoad pondus, aequales, quae *brachia* dicuntur, diviſa. Secunda eſt *anſa* D B, cui ope axiculi per centrum motûs B, & per foramina anſae tranſmiſsi, ſic aptatur jugum, ut hoc circa anſae foramina tanquam centrum, liberè moveri poſsit. Tertia eſt *lingula* x, quae immobiliter ad angulos rectos medio jugi puncto adplicita eſt: nuncupatur quoque *trutina*, *examen*, *vel argumentum librae* eo, quod jugi vel parallelismum cum plano horizontali, vel inclinationem exhibeat. Quarta ſunt lances E & F, quae extremis jugi partibus adpenſae, pondera excipiunt.

365 Totum hoc organum Staticum, ut exactum ſit *primò* non brachia ſolum, ſed fila etiam, è quibus hae ſuſpenduntur, pondere aequentur neceſſe eſt. *Secundò* lances quoque aequalis ſint ponderis, expoſcitur. *Tertio* adtritus ſuper jugo, quoad fieri poteſt, ſit exiguus ac propè nullus. Hinc ad minuendum adfrictum, axis trutinae inſertus, cylindricus, & foramen in trutina rotundum ſit, ut contactus minor evadat. Imò ſi axis ea parte, qua trutin[illegible]git, in aciem déſinat, motus jugi pernicior erit. Ad bilancis praeterea perfectionem haec fere pertinent. Brachia ſint longiora; ponderum quippe inaequalitas, quae in brevioribus nonnumquam ſenſu vix diſcriminatur, in longioribus perfacilè ſe prodit. Língula pariter longior ob rationem haud abſimilem fiat. Lances melius ſuſpenduntur è catenulis metallicis, ac filis, utpote in quae aëris temperies quandoque diverſimodè agit.

366 Quod ad praeſtantiorem adtinet uſum ceteris praeferenda eſt libra, cujus centrum motus ſit ſupra rectam, ex cujus extremis libranda corpora pendent: undè ceteris paribus poſtulant omnes, ut centrum gravitatis jugi detur paululum infra centrum motus. Uſus librae notiſsimus eſt, de quo proindè nihil adtinet meminiſſe. Vitium in libram refundit potiſsimùm brachiorum inaequalitas; poſita enim eorum inaequalitate, non ejuſdem, ſed inaequalis ponderis erunt corpora, quae lancibus impoſita aequilibrantur, uti

(é Princip. III.) elúcet. Fraus haec (quin, & omnes) in doloſis libris deteguntur, facta ponderum in lancibus permutatione, docente P. Schotto: *ſi enim* (inquit) *illud quod prius aequilibre erat in dextera lance adhuc in ſiniſtra lance poſitum, ſervet aequilibrium; ſignum eſt libram exactam eſſe. Quod ſi contingat, ut ex hac lancium permutatione eadem corpora nunc quidem aequalia, nunc verò inaequalia adpareant; manifeſtum eſt, libram doloſam eſſe, & injuſtam.* (o)

De Statéra.

367 STatéra, *Stater Romanus*, aut *Sinenſis*, eſt inſtrumentum ponderatorium brachiis inaequalibus comprehenſum (Fig. XXXI.). Quatuor in eo partes numerantur, nimirùm *virga rigida*, ſive *jugum* A B, in *brachia* inaequalia B D & A D diviſum, ex quibus illud, quod longius eſt B D, in partes inter ſe aequales a b, b d, d e, &c. & quae ſingulae diſtantiam puncti D, á puncto A, ſeu longitudinem brachii minoris adaequent, dividitur. Partes hae rursùm in alias minores inter ſe aequales, pro minutiis determinandis diſpeſcuntur. *Anſa* E D *lingulam* complexa, cui ope *axis* quemadmodum in libra aptatum eſt *jugum*. *Lanx*, vel *uncus* extremo brachii brevioris adpenditur, ut librandum corpus illi imponi, vel ex hoc ſuſpendi poſsit. *Aequipondium* N eſt hùc illùc mobile, propterea *curſor* ſtatérae dictus.

368 Quò inſtrumentum hoc exactum ſit expoſcitur, ut brevius brachium unà cum unco adaequet pondus brachii longioris ablato aequipondio: aut ſi id non fiat, brachium longiùs in partes proportionales dividatur, quae diviſio tentando invenitur. Id commodi habent Staterae prae libra, quod pondus magnorum etiam corporum unico eoque ſatis exiguo pondere per eas explorari queat; quanquam in eo praeſtent bilances, quòd in his exiguas etiam unciae particulas cognoſcere poſsímus, & commodiùs, & in regionibus noſtris plerumque ſoleamus, ſecus in ſtatéris. Hac verò lege pondus dati corporis inſtrumento hoc examinatur: adpenſo corpore M, cujus pondus exploratur; aequipondium N eo in loco brachii longioris conſtituitur, in quo cum librando corpore aequilibrium obtineat; aequilibrio jam poſito, corpus adpenſum, eam habet rationem ad aequipondium, quàm reciprocè diſtantia aequipondii á centro motus, ad diſtantiam corporis adpenſi ab eodem, ſeu ad brachium brevius: ſcilicet ſi aequipondium N unius ſit librae & diſtantia ejus D m ad diſtantiam D A ut 4 ad 1 erit corpus M quatuor librarum.

369 Ratio hujus liquet adfatim (ex Princip. III. Stat.) Quod ſi

(o) Mag. Univerſal. P. 3. Mag. Stat. Syntagm. 3. Prag. 3. ſub finem.

ſi porrò momentum in puncto m augeatur, ut ſi ea vis conſtitueretur, quae pondus centenarii exſuperaret, adtolleretur ab eo pondus quatuor centenariorum ex unco F ſuſpenſum: ſi momentum in remotiori parte collocaretur, faciliùs adhùc corpus adpenſum extolleretur. Atque hìnc, quoniam potentia ad brachium ſtaterae longius adplicata, eò vi majori pollet, quò longius illud porrigitur, patet, vires hoc pacto in immenſum augeri poſſe: ut ea propter Syracuſanus Mathematicus Archimedes, Hieroni, non citra fundamentum Staticae legibus conſtabilitum, pollicitus fuerit, ſe tellurem loco ſuo emoturum, ſi quis extra eam locus ad conſiſtendum eſſet.

370 Ceterum plura in ſtateram vitia irrepere queunt; ſi enim brachium breviùs cum unco vel lance acceptum, aequilibrium non tueatur cum altero brachio, ſublato aequipondio: item ſi partes, in quas longius brachium dirimitur, ſint inaequales, aut debitâ careant dimenſione, doloſa ſemper ſtatera futura eſt: quin aliis quoque ex capitibus fallere utentes quum poſsit, nec adeò in promptu ſit fallaciam detegere, praeſtare ait Cl. Wolfius (p) ut è vita communi proſcribatur.

DISSERTATIO III.
MECHANICA,
ſive
De Machinis doctrina.

371 MEchanica, ſeu *Machinalis ſcientia* tradit principia, ac leges, quibus potentia ſuſtinendo, ac movendo corpori ex ſeſe impar, machinarum quarundam adminiculo idonea ſive ad ſuſtinendum, ſive ad movendum etiam illud reddi poſsit. Undè *machina mechanica* adpellatur, per quam potentia illi adplicata ad ſuſtinendum vel movendum corpus, quorum neutrum praeſtare illa poſsit, apta redditur. Machina alia *ſimplex* dicitur, alia *compoſita*. Prior ex pluribus, quarum ſingulae ſeorſim ad edendum effectum ſufficerent, non coaleſcit: poſterior ex aliis ſimplicibus certa lege invicem aptatis conſurgit.

372 Hoc jam loco unicum Machinalis ſcientiae principium, generale illud quidem, ſubjiciendum venit, quo uno plura ab aliis iſthìc conſtituta, libuit complecti.

(p) Elem. Mechan. §. 778.

Principium Mechanices.

373 *Potentia, & pondus ita machinae adplicentur neceſſe eſt, ut ſimul moveri nequeant, niſi potentia velocius moveatur, quàm pondus: & hac quidem lege, ut celeritas potentiae majorem habeat rationem ad celeritatem ponderis, quàm reciprocè pondus ipſum ad vim potentiae: quae ratio, quò major fuerit, eò facilius potentia exigua corpus ingens dimovebit.*

374 Ponatur enim vis potentiae $= p$ & pondus movendum $= P$ celeritas potentiae $= C$, & celeritas ponderis $= c$. Si celeritas potentiae majorem habeat rationem ad celeritatem ponderis, quàm reciprocè pondus ad vim potentiae, erit $C : c > P : p$ factum proinde ſeu momentum potentiae $p\,C$, majus, quàm momentum ponderis reſiſtentis $P\,c$. Corpus igitur ponderoſum a potentia movebitur. Quum porrò productum $p\,C$ eò majus evadat, quò magis ratio $C\,c$ excedit rationem $P : p$ conſequitur, eò facilius ab exigua etiam potentia, ope machinae, corpus ingens moveri poſſe, quò ratio celeritatis, quâ potentia pollet, ad celeritatem ponderis major fuerit ratione, quae reciprocè pondus inter, & vim potentiae intercedit. Ex quo quidem elucet actutùm, hoc per machinas pondera levandi compendium cum aliquo temporis diſpendio conjunctum eſſe, quod tamen jure in lucris reponi debet. Hoc conſtituto, machinas, prout ad Phyſicae rationem neceſſe eſt, tantiſpèr expendamus.

De Vecte.

375 *Vectis*, prima Mechanicae machina, eſt palus oblongus, materia ſolida conſtans, qui ad ingentia pondera facilius movenda commodè adhibetur. Tria in eo diſtinguuntur, ſcilicet: *potentia movens*, ſive *momentum*: *reſiſtentia*, ſive pondus ſuſtinendum, vel movendum: punctum denique fixum, cui immobili vectis innititur: hoc latinè *fulcrum*, Graecis *hypomochlion*, Vitruvio *preſſio* nuncupatur. Quoniam verò tria haec puncta tripliei modo diſponi in vecte poſsunt, idcircò triplex genus diſcriminari ſolet.

376 Primum eſt, quando fulcrum inter potentiam, & pondus, medium locum tenet, cujus modi eſt vectis A B, (Fig. XXXII.) ubi inter potentiam B, & pondus A, intermedium eſt fulcrum C. Secundum genus eſt, quando fulcrum C, (Fig. XXXIII.) in parte una extrema reperitur, in extremo altero potentia A, & pondus B medium obtinet. Tertium habetur, in quo potentia A (Fig XXXIV) medium inter fulcrum B, & pondus C, occupat. Primi generis vectem *heterodromum*: Secundi *homodromum* adpellant: tertii generis ad *homodromum* revocant.

In

377 In primo vectis genere quantùm diſtantia C B ſuperat diſtantiam A C, tantùm potentia B excedit reſiſtentiam corporis A: atque adeò ſi inter punctum fixum, & potentiam, diſtantia ſit decuplo major, quàm diſtantia ponderis ab eodem puncto, corpus A verò ſit centum librarum; modò potentia B decem libris paulò plus aequivaleat, haec illud adtollet; ea tamen ratione, ut dum potentia ſpatium ferè decem digitorum deſcendendo conficit, pondus unius duntaxat digiti intervallo extollatur. Idem eſt in vecte ſecundi generis, quantum enim diſtantia A C ſuperat diſtantiam B C, tantò efficacius potentia reſiſtentiam ponderis vincet. In tertio vectis genere id ſolum commodi eſt, quod potentia motrix pondus levius movere poſsit celeritate majori: id quod ſuâ non caret utilitate, dum temporis compendium quaeritur.

De Axe in peritrochio.

378 AXIS *in peritrochio*, ſecunda Mechanicae machina, eſt inſtrumentum ponderibus levandis aptum, in quo cylindrus h i (Fig. XXXV) quem axem vocant, fulcris k l utrimque ſuſtentatus, circumpoſitum habet *tympanum*, m e, quod *peritrochium* compellant: in hujus ambitu baculi teretes, a c, b d, qui *radii*, ſeu *ſcytalae* dicuntur, infixi ſunt, quibus adplicata potentia peritrochium cum axe verſat, & pondus ope funis circumvoluti adtollit. Alias peritrochium dicitur ipſum illud orbiculatum planum, cujus in locum ſcytalae ſufficiuntur. Si axi ſitum horizontalem obtinenti jungantur ſcytalae, *Sucula* nuncupatur; ſi verò ad perpendiculum erectus fuerit, *Ergata* nominatur. Sucularum uſus maximus eſt in metallifodinis. Ergata id commodi habet, quod ſingulis ſcytalis plures unà homines adplicari poſsint, quin ſeſe impediant.

379 Machina haec ad vectem primi generis revocatur, imò re ipſa eſt vectis perpetuus. Hypomoclium enim eſt in [illegible] axis, videlicet in puncto m, vel f, quin per axem totum puncta ejuſmodi rectè concipiuntur: potentia motrix in a vel b conſtituta diſtantiam a m, vel b m, à puncto fixo habet: reſiſtentia in ſuperficiei axis ipſius puncto è conſtituitur ſolaque ſemidiametro axis e f, à punto fixo f diſtat. Undè quantum diſtantia a m, excedit diſtantiam e f, tantò facilius potentia in a vincit reſiſtentiam in e: quo proindè major futura eſt ſcytala, hoc magis vires potentiae creſcunt. Atque ex eodem hoc principio deducitur vis & efficientia rotarum, quarum motus calcando exigitur, aut aquae adfluxu, alarum item, quae á vento circumaguntur in móletrinis, aliorumque id genus inſtrumentorum.

De

De Trochlea.

380 TRochlea tertia Mechanices machina, eſt inſtrumentum conſtans uno, vel pluribus orbiculis, circa axes ſuos alicubi fixos verſatilibus, quibus circumvoluto fune, qui *ductarius* dicitur, pondera adducuntur. Si unus duntaxàt adhibeatur orbiculus adpellatur *trochlea ſimplex*, & *monoſpaſtos*; ſi è duobus, tribus, quatuor, aut pluribus coaleſcat; pro eorumdem numero *diſpaſtos*, *triſpaſtos*, *tetraſpaſtos* aut *polyſpaſtos* vocatur.

381 Trochlea ſimplex circa axem immobilem volubilis potentiae motricis vires non auget; quantùm enim aſcendit pondus D (Fig. XXXVI.) tantum deſcendit A, adeòque motus tum ponderis, tum potentiae aequantur. Qua propter emolumentum omne hujus in eo ſitum eſt, quod directio potentiae mutetur, dum ſcilicet adminiculo trochleae illa deorſum movetur, quae alioquin ſurſum moveri deberet, ut pondus adtolleretur. Adhaec in deſcenſu potentiae, vires ex ipſo corporis moventis pondere creſcunt. Demum funis circa orbem volutus minus adtéritur.

382 Patet verò trochleam B C vectem eſſe perpetuum heterodromum; axis quippè fixus L, circa quem revolvitur orbiculus, eſt inſtar fulcri, circum quod potentia, & pondus, quae ſe habent perindè, ac ſi eſſent extremis diametri C B adplicata, ſimul moventur. Si trochlea ſimplex (Fig. XXXVII.) mobilis fuerit, quoniam A extremum diametri A a D reſpondens puncto immobili F, eſt fulcrum, cui funis ope trochleae innititur; potentia in altero extremo diametri D; pondus demùm in medio a, conſtituuntur; àtque adeò trochlea ſic comparata quum ſit vectis ſecundi generis, ac diſtantia potentiae á fulcro, ad diſtantiam ponderis ab eodem, nempè D A ad A a ſit ut 2 ad 1; liquet (ex ſuperiori Cap.) aequilibrium futurum, ſi potentia fuerit ad pondus, ut 1 : 2. Movebitur verò â potentia pondus, ſi illa ad hoc fuerit in majore ratione quam ſubdúpla; poſito enim quod ſit ut 4: 6, quia diſtantia D A dupla eſt diſtantiae A a, deindè quia potentia duplo celerius movetur, quàm pondus (per Princip. I. Stat.): celeritas iccircò potentiae majorem habebit rationem ad celeritatem ponderis, quàm reciprocè pondus ipſum ad vim potentiae, ſcilicet: 2: 1 > 6: 4, atque adeò pondus adminiculo trochleae mobilis tum movebitur (per Princip. Mechan.) Trochlea prior *monoſpaſtos primi generis*: altera haec *ſecundi generis monoſpaſtos* nuncupatur.

383 In *Diſpaſto* cujus unus orbiculus immobilis, alter mobilis fuerit (Fig. XXXVIII.) duplo celerius movetur potentia P, quàm pondus M; nequit enim inferior orbiculus ex a in D aſcendere, niſi potentia P per ſpatium = D a + b x, hoc eſt per duplum ſpatii â pondere confecti deſcendat. Proindè *diſpaſti* ope movebit

po-

potentia pondus, ſi fuerit ad ipſum in majore ratione, quam ſit 1 : 2, atque adeò dupla redditur per eundem potentia, tantundèmque juvatur, quantùm per *monoſpaſtum ſecundi generis*. Quapropter, quum incrementum omne motricis potentiae ab orbiculis mobilibus ducendum ſit, tantùmque vis haec adcreſcat quantùm velocitas ejuſdem excedit velocitatem ponderis, ea de causâ in *triſpaſto* (Fig. XXXIX) triplicatur potentia, ſi quidem orbiculus M N, ex d in b adtolli nequit, niſi potentia P deſcendendo conficiat ſpatium altitudinis d b triplum, hoc eſt: niſi tria funis ſegmenta altitudini d b aequalia adducantur. Ita in *tetraſpaſto* quadruplicatur, in *polyſpaſto* multiplicatur pluries potentia.

384 Undè *polyſpaſti* ope adtolletur ingens pondus, adhibitâ exiguâ potentiâ, ſi ratio ipſius potentiae fuerit ad pondus major, quàm ratio unitatis ad numerum orbiculorum *polyſpaſtum* conſtituentium. Quare dato valore potentiae, = 10 numero item orbiculorum = 6. (Fig. XL.) factum exorimet valorem ponderis á potentia huic machinae adplicata ſuſtinendi = 60, ſurſum autem efferetur hoc pondus, ſi paulò major potentiae vis addatur. Speciatim pars polyſpaſti A B, *trochlea ſuperior*; pars verò C D trochlea inferior; utraque *Reckamus* nominatur apud Vitruvium.

De Prancratio.

385 PRancratium quarta Mechanicae machina, eſt complexus plurium rotarum dentatarum certo artificio, eaque lege conſociatarum, ut unius dentes denticulis alterius rotae circum axem ſuum volubilis inſerantur, quo fiat, ut unâ motâ circa ſuum axiculum, ceterae omnes in motum cieantur. Machina haec *Gloſſocomum* â Pappo nuncupatur, (q) & eodem teſte, ſeu inventa, ſeu explanata fuit ab Herone Alexandrino, qua de causâ *Heronis Gloſſocomum* vulgò dicitur. Varia eſt illius forma, & conſtructio: mihi ſuffecerit unam adumbraſſe, quò pateat, quantoperè vires rotarum ejuſcemodi compoſitione augeantur. (r)

386 Sit (Fig. XLI.) Pancratium é quatuor axibus cum rotis dentatis coaleſcens. Habeant rotae majores, quoad diametrum, rationem ad minores, ut 10: 1, eademque ſit ratio numeri dentium. Manubrium A B ſeu radius, cui adplicatur potentia ſit decuplo longior radio rotulae C, erit velocitas potentiae ad velocitatem rotae C, ut 10: 1. In altero axe rota major D, dentibus decuplo pluribus inſtructa, quàm rotula C, ſemel convertitur, dum interea C decies revolvitur. Eidem axi commitatur rotula E aequalis prio-

ri

(q) Collect. Mathem. Lib. 8. ad Prop. 10.

(r) P. Schott. Mag. Univerſ. P. 3. Magia Thaumaturga. Cap. 1. diverſè conſtructa Pancratia exhibet.

tæ C, quæ eo tempore ſuum gyrum abſolvat, quo rota D circumagitur. Dentes in rota F ſint pariter decuplo plures denticulis rotæ E, ſic ut hæc decies revolvi debeat, priuſquam F ſemel circa axem ſuum feratur, ſecumque rotam adnexam G abripiat. Rota demum H ipſa quoque dentes plures decuplo habens, verſabitur ſemel cum axe I H, & cylindro K, qui tandem quâ rota C, diametro continetur, atque funis ope pondus, revolvendo circa axem I H adducit.

317 Poſitâ igitur hac revolutionum ſerie ac proportione, erit celeritas potentiæ A ad celeritatem rotulæ C, ut 10000 : 1000; hujus ad velocitatem rotulæ E, ut 1000 : 100; iſtius ad celeritatem G, ut 100 : 10: velocitas tandem G ad celeritatem cylindri, & ponderis L, ut 10 : 1. Quapropter obtinet proportio hæc (*ex æquo ordinata*): velocitas potentiæ A eſt ad velocitatem ponderis L, ut 10000 : 1. Atque hinc machinæ hujus adminiculo vis libram unam potens elevare, ad 10000 libras attollendas idonea redditur. Quin per Gloſſocomum, potentia tantis incrementis augeri poteſt, ut certo calculo demonſtrante Clariſs. P. Schott, machina hæc ex quatuor & viginti majoribus rotis coagmentata, tellurem, tametſi ex auro conflata foret, in alium extolli ſuo è loco poſſit à potentia 125 libras ponderante. (s)

De Plano inclinato.

318 *Planum inclinatum* eſt ſuperficies plana cum plano horizontali, cui inſiſtit, angulos inæquales conſtituens. Recenſetur inter Mechanicas machinas eo nomine, quod ingentia etiam pondera ſuper illo vel ſuſtinentur, vel attolluntur facilius. Quapropter leges, quibus niſus corporum moventium, plani [illegible] adminiculo augentur, paulò ante expendendæ veniunt: ubi hoc notetur quod pondus illud, quo corpus plano inclinato ſuperpoſitum deſcendere nititur, & ſuperius eſt, *vocari reſpectivum*, integrum vero corporis nullo fulcro innixi pondus *abſolutum* appellatur.

319 Si corpus grave (Fig. XLII) plano inclinato A B C impoſitum, ſuſtineatur à potentia, quæ agit ſecundum directionem D K plano parallelam, erit potentia ad pondus abſolutum corporis, ut altitudo plani A B ad longitudinem A C. Ductis enim lineis, alterâ D E ex centro gravitatis ad punctum contactûs plani, alterâ vero D F, exprimente directionem gravitatis, ſeu ponderis abſoluti, D H tandem tertiâ E F perpendiculari ad lineam D F: tria reſultant puncta vectis *inflexi*, ſive *angularis* D E F, cujus hypomochlion eſt E, potentia D, & pondus F (perinde eſt quippe, ſive in K, ſeu in D conſi-

(s) Loco cit. Mach. 2.

conſiſtens eſſe potentia intelligatur: totum tamen pondus cogitatur redactum uno in puncto F lineae directionis D F collectum eſſe). Quare potentia in D eſt ad pondus in F, ut F E ad D E, atque ob ſimilitudinem triangulorum D E F, & A B C, eſt D : F = A B : A C. At ſi potentia ſecundum directionem R I (Fig. XLIII) baſi M N parallelam agat, cum ab ea pondus ſuſtinetur, neceſſum eſt, ut ſit potentia ad pondus, ut altitudo plani inclinati ad baſim ejuſdem.

390 Erecta enim in directionem R I, perpendiculari Q T, vectis rurſum *angularis* T Q S habebitur, ſic ut in T potentia I, in S pondus R conſiſtere mente poſsit: iiſdem ſcilicet, quae ſupra ſumpſimus, poſitis. Proinde potentia I erit ad pondus S, ut S Q ad T Q, hoc eſt ob ſimilia triangula R Q S, S Q O, O P N, & L M N, erit T : S = L M : M N. Unde potentia exigua pondus attollet per planum inclinatum, ſi ratio illius ad abſolutum corporis pondus fuerit major ea, quae obtinet inter altitudinem ac longitudinem plani. Atque hinc generatim tanto magis vires potentiae ad ſuſtinendum, vel adducendum corpus grave ſuper planum inclinatum augeſcunt, quanto plani longitudo ejuſdem altitudine major efficitur: adeoque ſi altitudo fuerit infinite parva, ſive planum horizontale, potentia ſuſtinens infinite parva exponitur. Ex plano inclinato derivantur *Cochlea*, & *Cuneus*.

De Cochlea.

391 Cochlea eſt planum inclinatum circumductum in ſuperficie cylindri, dum nempe cylinder in *ſpiras*, quas *helices* nuncupamus, aequales, ac parallelas ſulcatur. Duplex autem conjungitur, alia in exteriore ſuperficie I K (Fig. XLIV) alia in ſuperficie interiore L M efformata, prior *cochlea mas*, poſterior *cochlea foemina* vocatur: utraque hoc pacto conficitur, ut cavae hujus ſpirae, eidem incisae, prominentibus cylindri interioris ſpiris exacte congruant, & mutuò helices ſeſe excipiant. His porrò legibus continetur ratio, qua vires, cochleae adminiculo acquirimus.

392 Quoniam cochlea I K eſt planum inclinatum, cylindri ſuperficiem ambiens, & potentiae, quae cochleae L M adhibetur, directio in planum inclinatum eſt baſi ipſius cochleae parallela, aequilibrabitur potentia cum pondere, (*per num. [illegible]*) ſi illa fuerit ad hoc, ut diſtantia inter duas helices ſibi proximas, ad circuitum cochleae, ſeu peripheriam circuli, quam potentia deſcribit. Quocirca exiguae potentiae viribus cochleae adplicatis movebitur ingens corpus, ſi peripheria circuli à potentia percurſi majorem rationem habeat ad diſtantiam helicum proximarum, quàm pondus ad potentiam: cùm quippe celeritas potentiae majorem obtinebit rationem ad celeritatem ponderis, quàm ſit pondus ipſum ad potentiam: atque adeò momentum potentiae, ponderis, ac re-

ſiſtentiae momentum excedet. Quo fit, ut validiores ſint cochleae, quò propiores iis helices inciduntur, eodem cylindri ambitu poſito.

393 Cochlea, ſi rotae dentatae conjungatur, ſic, ut illius revolutione impellantur denticuli rotae, haecque circumagatur, dicitur *cochlea perpetua*, ſive *infinita*, quia ſine fine gyrari poteſt. (Fig XLV.) Si potentia adplicetur in A, haec unam cochleae circuitionem perficiet, dum rota F E nonniſi unius dentis intervallo promovetur. Toties igitur revolvi potentia in A adplicata debet, quot dentibus rota F E inſtructa eſt, ut integra hujus rotae revolutio obtineatur: adeòque ut axis E H integram revolutionem perficiat, proindè ut pondus G ex eo dependens per ſpatium aequale peripheriae axiculi adtollatur. Quare ſi centum dentibus rota F E donata ponatur; peripheria radio A B deſcripta, decies contineat peripheriam axis H E, erit velocitas potentiae ad ponderis celeritatem; ut centies peripheria circuli radio B A deſcripti ad peripheriam axis H E ſemel, hoc eſt, ut 1000 ad 1. Unde machinae hujus adminiculo vis potens unam libram ſuſtentare, cum pondere mille librarum aequilibrium conſtituet: adtollet verò, ſi ad illud majorem ſortiatur rationem, ac ſit 1 ad 1000.

394 Cochlea demùm peculiaris hoc loco indigitari meretur, quae *Archimedeae* nuncupationem ab eodem illo auctore accepit. (Fig. XLVI.) Definitur ea cylindro A B, cui circumvolvitur ſpirarum inſtar tubus, qui opportunius è plumbo conflatur; extrema pars A manubrii ope verſari circum axem poteſt, altera B orificium tubi adjunctum habens, ſub aqua demergitur, totuſque cylinder ad horizontem ſub angulo circiter ſemirecto inclinatur. His conſtitutis, ubi cochlea circumagitur, aqua per tubi orificium ſubiens, ac revolutione ipſius machinae pedetentìm per ſpiras, veluti per totidem plana inclinata extolletur, tandemque in A profundetur.

De Cuneo.

395 CUneus eſt pyramis quadrangula in aciem déſinens. (Fig. XLVII.) Planum A D F B *baſis*, A B *latitudo*, vel *dorſum*, a A vel a B *altitudo*, a C *longitudo*, C E *acies* cunei nuncupantur. Potentia huic machinae adplicari ſolita, vel eſt percutiens, vel premens, quae ope cunei findit, divellitque corpora etiam duriſsima.

396 Vim cunei ex plano inclinato ducunt plerique (renuente in univerſum Cl. à Brixia (t) (de qua nos controverſia nihil certi ſtatuemus) ſpectando eum ceu compoſitum ex duobus planis inclinatis A C , B C: quumque perinde ſit , ſive corpus ſuper planum inclinatum moveatur, ſive ſub corpore movendo planum protrudatur,

(t) Phyſ. P. 2. §. 2147. Vid. P. Schott. Mag. Mechan. Syntagm. 5.

datur; adhaec directio potentiae, quae ope cunei corpora diſpeſcit, ſit ad ejus longitudinem parallela: inferunt propterea potentiam eſſe ad vim obſtaculi, uti eſt dimidia latitudo ſive craſſities cunei ad ejus longitudinem, hoc eſt: $\frac{1}{2}$ A B: a C. Undè quia in acutiore cuneo altitudo minorem habet rationem ad longitudinem, eadem haec ſi ponatur manere, iccircò acutior validius dirimet partes obſtaculi, quàm obtuſus.

397 Haec de machinis vulgaribus dicta ſint ſatis. Ex his componuntur innumerae aliae in uſus diverſos, quarum deſiderium ſi quem teneat deinceps, conſulat inter ceteros praecipuè Leupoldum, (u) Varignonium (x) & Machinarum ab Academ. Scient. Pariſina adprobatarum deſcriptionem (y) fusè exaratam. Noſtrum eſt, non artifices, machinarumque fabricatores, verùm Phyſicos docére ea, quae ab ipſis nec ignorari citra turpitudinem poſſunt, nec morari nimium properantes ad alia, debent. Paucula ſolum juverit ad horum cognitionem obſervare.

Animadverſio in Doctrinam de Machinis.

398 QUoniam ubi tria comperiuntur puncta in quorum uno potentia motrix ſit adplicata, alteri pondus vincendum reſpondeat, tertium ſit, circa quod motus perficitur, ibi vectem (*ſeu incurvum* in quo puncta per lineam curvam diſponuntur; ſive *angularem*, vel *inflexum*, ubi in rectis angulum componentibus puncta conſtituuntur) congruenter nobis mente ſiſtere poſſumus, ibique tradita de eo doctrina locum habet; iſthaec autèm in rebus multo plurimis quum obtineant, iccircò diverſi prorsùs generis motiones ex natura vectis evolvi perſpicuè poſſunt. Borellus certè é vectis cognitione omnes animalium motus explicari oſtendit. (z) Vires profectò inſtrumentorum complurium hinc derivantur: fórfices, aut forcipes vectem duplicem primi generis referunt, cujus fulcrum eſt axiculus, potentia extremis brachiorum partibus admovetur, reſiſtentiam corpus ſcindendum efficit.

399 Baculus item ſuper genu facile frangendus duplicem *heterodromum* vectem exhibet; utrique enim extremo manus imprimunt motum; fulcra ſunt eae pedis partes, quibus baculus innititur; reſiſtentia vincenda medium haec inter puncta contactus locum occupat. Undè conſequitur, eò facilius forficibus diſcindi corpora,

(u) Theatr. Machinar.
(x) Nouvelle Mechanique.
(y) Machines approuvèes par l' Academ. Royale des Scienc. de Paris VI. Tom. edit. Ex Gallico in Hiſpan. ſermon. tranſlat. prodeunt nunc Matriti.
(z) Op. de motu animal,

ra, tùm quo brachia manubrii longiora fuerint, tum quò corpus axiculo propiùs acceſſerit: rurſumque baculum hoc promptius frangi, quò partes, quibus adprehenditur, magis protenſae. Ratio quoque ex natura vectis *heterodromi* redditur, cur mola vento, vel aquae adfluxu concitata, eo volvatur celerius, quo alae vel radii longius porriguntur? Aëris quippe adlabentis, aut aquae impactus potentias motrices agunt, axis, quem alae, rotaevè ambiunt, hypomochlii vicem ſubit; lapis oneris rationem habet.

400 Neque abſimili lege vectis *homodromus* perſpicuam reddit nobis vim remorum; aquae enim ceu fulcro remus innititur, navis promovenda ponderis obtinet partes, manus potentiae: ea de causâ fit, ut faciliùs propellatur navigium, quò remotior â ſcalmo eſt remigans, & quo ſcalmus aquae propiùs admovetur, hoc eodem ex principio derivantur guvernaculi vires: item deducitur, cur navis velociùs procurrat, quò altiùs antenna in malo adtollitur? Ventus namque comprimens vela, potentiae loco eſt, navis pro pondere, ima pars mali pro fulcro. Explicatur quoque, cur clavus tabulae firmiter infixus, bifido malleo excipiente caput illius prominens, facilè revellatur? Vectem namque ſecundi generis malleus refert, cujus manubrium potentia movens impellit; tabula, cui extremum alterum adprimitur, fulcrum eſt; clavus oneris adtollendi partes obtinet. Eamdem ob rationem culter una parte menſae adfixus eò ſcindit validiùs, quo propiùs ad punctum adfixionis res dividenda adplicatur. Similiter dentibus *molaribus* duriores etiam comminuimus cibos fortius, quàm *inciſoribus* dictis; illi etenim â fulcro propiùs abſunt, quam hi.

401 II. Ad axem in peritrochio referuntur elaſticae horologiorum portatilium laminae, & cochlea conica, cui annectitur catena: atque é machinae hujus mechanicae principiis ingeniosè conſtructio partium automatón animantium excogitata fuit. Hac in compage artificioſa elaterium lamellae chalibeae S (Fig. XLVIII.) in gyrum convolutae, potentiae vices agit, dum illud ope catenulae rotam dentatam, quam in extremitate F, adjunctam habet cochlea A B, & â cujus rotae circuitione pendet reliquarum in horologio motus, impellit: reſiſtentia proindè ab elaterio ſuperanda eſt rotae E, atque adeò ceterarum revolutio; centrum motus, ſeu fulcrum in axe ipſo A B, reperitur.

402 Jam, quia lamella elaſtica plenè convoluta, utpotè validius tenſa, quum ſeſe evolvere incipit, vi pollet majore, haec verò continenter ipſo evolutionis decurſu imminuatur: reſiſtentia ex adverſo autem eadem jugiter maneat; (difficultas quippe in movendis horologii rotis non decreſcit) iccircò axiculus cochleatus quem ambit catenula, non in cylindrum, ſed in conicam formam aptatur, quo fit, ut dum elater ſub ſuae evolutionis initium agit in axiculum, arctiorem hujus partem K L catena complectatur, at progreſſu evolutionis, catena in ampliorem axis ambitum F vel O per-

tin-

tingat. Quapropter ad eandem ſemper vincendam reſiſtentiam, idem jugiter momentum potentia retinet; quum ſcilicet aequa ſit compenſatio, ſic ut integris e aterii viribus principio, ejus momentum temperetur velocitatis imminutione, dum nempè potentia per catenam adplicata, & agens, initio propiùs admovetur fulcro B: ubi contrà deinceps, amplitudo axiculi efficit, ut, decreſcente quidem ex ſeſe potentiâ, haec tamen à fulcro removeatur longiùs, radio videlicèt ſpirarum F, vel O, atque adeò celeritas augeatur.

403 Axes in peritrochio haud dubiè ſunt etiam claves, quibus utimur ad elateres horologiorum intorquendos, aut pondera eorumdem adtollenda, quae pro vario horologii ſitu modò *jaculam*, modò *ergatam* dabunt. Terebra quoque generis hujus eſt inſtrumentum; quanquam hoc ob ſpiras circum cuſpidem contortas, aliquid de cochlea; ob acumen, in quod deſinit, quidpiam de cuneo admixtum habet.

404 III. Trochlea, in qua *vectem quaerere ineptum ſibi videri*, audacter pronunciavit Carteſius (a) ſeorſum uſurpata, vires potentiae perparùm quum augeat, conſimilibus adjungitur, uti jam docuimus, idque fit ea lege, ut vel aliae aliis immineant, quod ſchemata ſuperiora exhibuerunt, vel ſitu ad invicem parallelo juxta ſe conſtituantur orbiculi magnitudine aequales (Fig. XLIX.) quae conſtructio percommoda eſt, tunc maximè quum anguſtiae ſpatii, in quo machina locanda, coordinationem aliam non recipiunt. In uſu trochlearum obſervandum monent, qui de his agunt, ut partes funis ductarii omnes ſemper ſint ſibi parallelae. Et quoniam funis in trochleis majoribus minus inflecti debet, quàm in minoribus; iccircò illae his praeſtant. Verùm quia numerus funium ex amplitudine trochlearum non augetur; adhaec quaedam in majoribus orbiculis ſeſe offerunt incommoda, quae ex pondere eorundem majori, ex adtritu validiore in axibus &c. oriuntur: iccircò legem illam in univerſum haud obtinere patefcit. Porrò ad minuendam frictionem ſeu trochleae circa axiculum ſuum, ſeu axis in peritrochio intra loculamentum, ſeu intra foramina, quae *cheionia* dicuntur; opportunum fuerit, foramina orbiculorum, aut loculamenta, non rotunda, ſed ex tribus, quatuorvè arcubus circularibus convexis efformare; has enim ſuperficies arcuatas axiculus ſeſe convertens, in paucioribus punctis continget (b). Trochleae cum axe in peritrochio junctae componunt machinam frequentiſsimi uſus, quae *Grus* vocatur, & cujus fabrica commodiſsima a Muſſchenbroekio (c) deſcribitur. Sucula cum polyſpaſto aliud machinae genus reddit, quam *capram* nuncupant.

IV.

(a) Epiſtol. P. 2. Epiſtol. 24.

(b) Vid. Cl. de la Hire Mechanique. Prop. 63.

(c) Eſſai de Phyſique §. 342. dicens eam inventam fuiſſe a D Padmore, Briſtolii in Angl. & à Deſaguliers. Volum. 1. p. 179. Cours experiment. deſcriptam.

405 IV. Rota dentata, ſi dentes ſecundum directionem radii prominеant, *Stellata*; ſi ad radium perpendiculares fuerint, & deorſum verſi, *pectinata*, ſi autèm verticales, *coronata* adpellatur.

406 Axis, qui rotam dentatam ſaepenumerò circumagit, dentibus, vel inciſis, vel inſertis, ſivè paxillis inſtruitur, & *laterna*, vel *curriculum rotae* nominatur. Id in hoc inſtrumento advertendum, quum dentes axeos ſaepius functionem ſuam obire debeant, quàm rota dentata, plurium praeſertim dentium, magiſque propterea adterantur; firmiores illi conſtituendi ſunt, quàm in rota dentata. Curandum praeterea, ne iidem dentes rotae cum eodem ſemper paxillo, aut dente ipſius axis committantur; ſed diverſi diverſis dum inſeruntur, fiat, ut diverſimodè inter ſe adtriti ad aequalitatem motûs eò magis pertingant: id quod efficitur, ſi dentes in ſe invicem agentes eo ſint numero, quorum unus alterum exactè non contineat, uti ſi rota 60, axis 7, vel 9, dentes comprehendat. (d)

407 V. Non experimenta modò, ſed ratio etiam, antehàc ſtabilitis principiis nixa, evincit, gravia per planum inclinatum demiſſa motum accelerare *uniformiter*; nam per planum inclinatum neque gravitantis cauſae vis, neque motus continuus mobilis ipſius ſiſtitur, proindè momentis ſingulis novus à fluido gravifico impulſus accedit, quibus celeritas *reſpectiva* continenter augeatur, eâ proportione, quae intercedit *abſolutam* inter & *reſpectivam* gravitatem (f). Undè quemadmodum liberè labentia in fine lapſus eam vim nanciſcuntur, quâ ad tantam adtolli poſſint altitudinem, è qua proruerunt; ita per planum inclinatum deſcendentia viribus iiſdem polleant, neceſſe eſt, ſeclusâ medii, aliorumque corporum reſiſtentiâ: his enim poſitis quum celeritas in fine lapsûs acquiſita, non perimatur in corpore, ſi corpori deciduo aliud ſeſe non offerat, quàm id duntaxat quod mutet directionem, conſectarium eſt, ut vis in progreſſu deſcensûs obtenta in aſcenſum impendatur.

408 [illegible] ex doctrina pendulorum motus, illiuſque ratio phyſica derivatur; arcus etenim, quem funependulum in deſcenſu percurrit, ſi ſpectetur ceu complexum ex infinitè parvis lineis rectis, hoc eſt: tanquàm plana inclinata ſibi mutuo contigua C A, A B, (Fig. L.) infinitè parvae longitudinis, & quorum flexus, ſive angulus A, directionem ſolummodò mutet, corpus grave arcum emetiendo, eam adipiſcetur celeritatem, cujus vi ad altitudinem eidem aequalem aſcendere queat. Frictio equidem fili in puncto ſuſpenſionis, ipſiuſmet retinaculi partes non omnimodè flexiles, aëris renixus, aliquid ſenſim de vi motus decerpunt uſque: eam ob rem, niſi oſcillationum cauſa quaedam conſervatrix accedat, arcus continuè decreſcent; neque pondus adpenſum ad altitudinem deſcenſus proſsùs, ſed, quod ad ſenium, aequalem adtolletur. VI.

(d) Vid Kraffτius. Praelect. Phyſ. P. 2. cap. 2. §. 83.
(f) Vid. Introduct. facil. in doctrin. de motu à P. Eraſmo Froelich. cap [illegible] Prop. 4, & ſeqq.

409 VI. Cochlea; quae multifariam aptari ſolet, in uſus complures adhibetur. Permultùm augentur vires eatundem ope, eo quidem incremento, ut P. Schottus integras domos ligneas cochlearum adminiculo tranſlatas fuiſſe ex Munſtero referat (g). Id praeterea emolumenti in iis deprehenditur, quod pondus, remotâ etiam potentiâ, ſuſtineant per ſeſe, modò helices utriuſque mutuò ſe excipiant, & ad invicem comprimantur; poſsit proin potentia citrà diſpendium interquieſcere, ac recreari. Magnus tamen partium hac in machina adtritus, uſum ejus minus commodum reddit: cui vitio occurritur pinguedinem ſpirarum convolutionibus interſerendo. Obſervandum adhaec monet idem Schottus, quò durabilior ſit cochlea, matrix plures ſpiras comprehendat; ſi enim unicam duntaxat habeat, tunc moles ponderis adtollendi uni illi innixa labem ei facilè infert (h).

410 VII. Ad cuneum pertinent artefacta varia: cultri, gladii, forfices, terebrae, aliaque ſimilia; quin efficacia molecularum corpora naturalia componentium ex naturâ hujus machinae mechanicae derivatur: venenorum ſcilicet acrium, & corroſivorum, qualia ſunt mercurius ſublimatus, arſenicum, aqua fortis, &c. quae cuneorum inſtar agunt.

Adnotatio.

411 IN machinis mechanicis funes multiplici ratione uſurpari ſolent, ac debent: hi uti adminicula ſunt ad movendas machinarum ope moles corporum, ita impedimenti ſaepenumerò non exiguam partem addunt. Pro dignitate auxit hanc Mechanicae Tractationem P. de Lanis: (i) eandem Cl. Amontons (j) primus exegit methodo concinna, oſtenditque multum intereſſe, reſiſtentiae hujus menſuram noſſe, commonſtrans, plerumque ex rigiditate funium unicè augeri poſſe unâ parte tertiâ reſiſtentiam, à motrice potentia ſuperandam: id quod experimentis acceſſo commonſtravit per ſequentia theoremata. I. Reſiſtentiam á funium rigore pendentem creſcere in ratione directa ponderum, aut virium, eos tendentium. II. Eandem illam augeri praeterea, ceteris omnibus paribus, ea proportione, qua diameter funium accreſcit. III. Funes eò complicari difficiliùs, quò cylindri, vel trochleae, quos ambiunt, ſunt minores: quantumvis reſiſtentia haec non augeſcat eâ ipſa proportione, quâ diametri minuuntur. His Auctoris animadverſionibus experimenta, & illuſtrationes adjecit Clariſs. Nolletus. (k)

DIS-

(g) Mag. Mechan. Syntag. 6. in Proem.
(h) Loc. citat. cap. 2.
(i) Magiſt. Nat. & Art. tom. 2. L. 11.
(j) Memoir. de l' Academ. des Scienc. 1699. p. 217.
(k) Leçons de Phyſ. Exper. Leç. 9. Sect. 3.

DISSERTATIO IV.

HYDROSTATICA.

Principia Hydroſtaticae.

412 PArtem Staticae alteram, Hydroſtaticam videlicet, quae de gravium fluidorum viribus agit, ſcitu digniſſimam Phyſices partem paucis complectemur. Duplici autem ſpectari modo eorundem preſsio poteſt: altero dum fluida cum fluidis, altero dum illa cum ſolidis immerſis conferuntur, de utroque adtingendum eſt aliquid: primum hoc loco, poſterius exinde contemplabimur. Unum iſthic, priuſquam rem à principio ordiamur, velut certum conſtituamus neceſſe eſt: fluidi cujuslibet partes ſuperiores gravitare in partes inferiores, quibus illae incumbunt, fundumque vaſis premi continenter atque urgeri à fluido contento. Scitum profectò, minimeque controverſum habebitur, id, ſi ad materiae gravificae actionem tantisper mentem revocemus, atque (ut par eſt) cogitemus, corpus quodvis naturam ſpectatum, atque comparatum eſſe ad hunc illumve locum occupandum, neque verò locum ullum ejus corporis *[illegible] proprium* dici poſſe. Coeptum ex ordine proſequamur notionibus anteà expoſitis.

413 Fluidorum preſsionem dum hic ſpectamus, *gravitatem* in iis *ſpecificam* conſideramus, quo nomine intelligimus illam, quae corpori competit, quatenus in entium corporeorum certa claſſe, ſive ſpecie reponitur, hoc eſt: Si materiae duae, ratione ponderis, inter ſe conferantur, (utramque eodem volumine comprehenſam); pondus hoc comparatum *gravitas ſpecifica* nuncupatur. Ita gravitatem aquae, ſpecificam videlicet, ad gravitatem mercurii eſſe dicimus, ut 1 ad 14, quo innuimus, alterum hoc fluidum (aequali ſub volumine) decies, & quater plus adpendere, quam illud. *Vas uniforme* dicitur illud cujus omnes ſectiones fundo ipſi parallelae ſunt figura ſimiles, & amplitudine aequales: cujuſmodi habentur vaſa cylindrica, & priſmatica; ſicuti ex adverſo cujus ſectiones inaequales erunt *vas difforme* vocatur. Hujus amplitudo, ſi ad baſim minor fuerit quam verſus apicem, *divergens* dicitur: ſi contrà inde ab aſſumpto vertice continue aſcendendo uſque amplitudo creſcat, vas *convergens* nominatur. *Tubi communicantes* vocitantur, qui eo pacto ſunt connexi, ut fluidum immiſſum ex uno in alium liberè excurrat.

Le-

Leges de preſsione fluidorum.

414 LEX I. *Fluida vaſis comprehenſa ea ipſa premunt in ratione altitudinis, quâ ſuper planum horizontale eminent, & latitudinis baſeos, quae illorum deſcenſui opponitur: aeſtimanda eſt proindè eorundem preſsio ſecundum rationem compoſitam altitudinis, & baſeos.*

415 *Primò* quippè, fluidum vaſe uniformi A B C D (Fig. LI.) ad perpendiculum erecto contentum, urgetur ſecundum directionem horizonti, ſeu fundo vaſis perpendicularem: neque partes duntaxat fundo proximae, ſed ſumma omnium, quae ex amplitudine baſis B D, & altitudine a B reſultat, vim ſuam exſerit (per §. 412.). Quare preſsio in fundum à tota mole, hoc eſt, ab altitudine in baſim ductâ aeſtimetur, neceſſe eſt.

416 *Secundò*: Quod ſi fluidum vaſe ad horizontem inclinato M E N O (Fig. cit.) comprehendatur: tametſi major ſit maſſa; quoniam tamen fluidi partes velut incumbunt plano inclinato a N, iccircò gravitatis partem in latus ſive longitudinem plani éxſerunt. Ea igitur vis duntaxat in fundum E N agit, quae aequalis eſt altitudini a b, habita ratione baſis. Id quod dilucidè menti ſiſtetur, fluidi molem, ductis ad perpendiculum a b parallelis, in columnas diſpeſcendo.

417 *Tertiò*: In vaſe divergente (Fig. LII.) baſis c d haud aliter premitur, quam ſi foret cylindro e c d f, fluidum contentum; perſpicuum eſt etenim, columnas m m, l l, &c. vaſis ipſius parietibus inniti ceu fulcris, baſi verò eas ſolum incumbere, quae ad perpendiculum eidem impendent. Atqui hae, altitudine e c = f d, ac diametro e f = c d, definiuntur. Fundus itaque vaſis divergentis aequè premitur, atque ſi cylindro aequalis altitudinis, & baſeos fluidum committeretur.

418 *Quartò*: In convergente demùm vaſe commonſtrandum ſupereſt, fundum K H (Fig. LIII) non minus urgeri ab ipſo fluido; quàm ſi vas aequabilem ubivis amplitudinem K Q T H ſervaret. Libet praecipuum hoc, Hydroſtaticae caput, pereleganti ratiocinio Cl. Varignon (l) ſtabilire: Demittantur ex marginibus ſuperioribus, & ſecundum diametrum oppoſitis (B & C) ad fundum perpendiculares B M, & C O; tum portio baſeos K M in partes aequales, aut minores dimidiae lineae M O dirimatur, ac tali in numero, qui ſemper aequetur ſummae terminorum progreſsionis duplae, incipientis ab unitate ex. gr. in 3, in 7, in 15. in 31, in 63 &c. Nempè K M dividatur, ſi lubet in K U, U L, L M; acceptiſque M N, & O N aequalibus, cuique harum partium, agantur K Q, L R, A N, T H parallelae, & aequales ipſi B M, vel C O.

 419 His

(l) Memoires de l' Academ. 1692. p. 16. edit. Holland.

419 His conſtitutis, columna fluidi B N, libramentum exercebit ſuper fulcro M adverſus columnam E M, quae baſis margine E D coercetur: exercebit (inquam) perindè ac faceret pondus Z ſuper bilance E X, cujus hypomoclion foret in Y, & brachii extremum E per marginem tubi K E D retineretur. Igitur quoniam hoc pacto onus à fulcro Y ſuſtentatum duplum foret ponderis Z; brachia quippè vectis E X aequantur, aut ab aequalitate parum deerrant, ſuſtineret utique proindè fulcimentum, & pondus, & alioquin ſimul reſiſtentiam huic aequalem; iccircò punctum M, aut portio L N ipſiuſmet fundi, duplo columnae B N praematur, neceſſe eſt, ſeu perindè urgebitur pars L N, atque ſi R N, columna foret integra fluidi, ac fundo immineret.

420 Quapropter ſi ſpectetur A N L E D tanquàm columna hujuſcemodi comperietur ſimiliter, quod, dum fluidum ſeſe librat ſuper fulcimento L contra fluidi K E L portionem, retentam obſtante vaſis margine K E, pars fundi K N premenda ſit à fluido A N K D B; haud ſecùs, atque à columna aequali Q N. Pari modo fluidum A N, H, F C, fundi partem N H premet perindè, ac ſi columna aequalis N T inſiſteret. Quocirca fluidi tota moles B D K H F C, totum fundum K H ea praeciſe virium quantitate premet, qua is gravaretur per fluidum Q K H T, paris altitudinis, & latitudinis ubique aequalis baſi K H. Atque hoc preſsionis fluidorum fundamentum inter alia firmatur experimento, quo tubi plures aeque alti conſtituuntur, ſingulorumque fundus aequali apertura pertunditur, aequalibus obturamentis arcenda; eventus namque palam faciet, vim eandem ad ſuſtinenda ſingulorum obturamenta adhiberi oportere, quamcumque figuram, aut ſitum vaſa haec ſortiantur.

Lex II. *Fluida in omnem partem premunt.*

421 Fluida deorſum versùs niti, quemadmodum gravia cetera, dubium [illegible] emini. In latera verò conniti, ex ipſo preſſu, qui ſecundum gravitatis directionem efficitur, partium habilitate ad motum, earumdem figurà, exilitate, ac diſſociatione réperi perfacilè explicarique poteſt. Intelligatur enim maſſa fluidi in columnas, conflatas ex exiliſsimis ſphaerulis, & ſecundum paucula plana ſe contingentibus, diviſa. (Fig. LIV.) Quoniam partes columnae 32. impreſsioni cuivis cedunt promptiſsimè, & in motum facillimè cientur, dum directione perpendiculari premuntur, locum hunc ſitumque ſuum nequaquam ſervarent, niſi à moleculis columnae ab, & 4c, atque omni ex parte retinerentur. Premuntur igitur ſphaerulae minimae ſecundum latera, & puncta contactuum: id quod de omnibus columnis eſt concludendum.

422 Demùm ex preſſu, quo urgentur vi gravitatis, conſequitur, fluida quoque ex imo premere in ſublime, dum ſcilicet aliis prementibus deorſum, adtolluntur, ferè ut in bilance gravius ſolidum ſuomet deſcenſu alterum ſublevat. Stabiliunt Legem hanc plurima in

dies occurrentia phaenomena. Ex vaſe ad horizontem inclinato liquor non proflueret, ſi corporum firmorum inſtar in ſubjectum duntaxat planum vim ſuam exſereret: navis è latere hians aquam hoc loco excipit, ac tantò quidem celerius, quò altius circumfuſa navigio ſupra foramen aqua eminet: dolium quacumque parte pertuſum liquori excitum praebet.

423 Uno tentamine omnigenam fluidorum preſsionem explorare licebit. Si namque plura inſerantur vaſi foramina, aliud imminens horizonti ad perpendiculum, aliud verticale eidem, aliud lateri committatur, aperturae obturamentum è ſubere aptetur, ea lege, ut foramini exactè quidem congruat, leviori tamen impreſsione queat dimoveri; tunc enim, immiſſo liquore, obſervabitur, ab aqua ad altitudinem aperturae pertingente ſuber protrudi; ſeu imo, ſeu laterali, ſive in verticem prorrecto foramini, fuerit inſertum.

Lex III. *Fluida homogenea ſe componunt ad libellam, ſive ad eandem horizontalem lineam.*

424 Nimirùm omnes fluidi partes ſeſe mutuò, non ſecundum perpendiculares lineas tantùm, verùm & ſecundum obliquas in aequilibrio ſuſtinent. Atque de primo indubium eſt; ſcilicet ſecundum perpendiculares lineas, fluida aequilibrare ſemet; una quippè è columnis, in quas diviſum cogitatur, nequit deſcendere, quin vicinae, & contingentes aſcendant: quemadmodùm pondus in lance una deprimi non poteſt, quin alterum in altera eodem ipſo tempore adtollatur. In homogeneis certè pateſcit, momenta columnarum fluidi aequari; partium enim ad deſcenſum niſus, ac velocitas eſt omnium aequalis, maſſa quoque ejuſdem inter eas generis; vis igitur ad motum in ſingulis par habetur.

425 Deindè, quoniam (*per Legem II.*) preſsio fluidorum in omnem partem porrigitur, columnae perpendiculares ab obliquis librantur. Quo circa inter omnes fluidi homogenei partes aequilibratio obtinebitur: neque una ejus portio ſupra horizontalem lineam altius exſurget, quàm altera. Quod quidem experientiae haud adverſatur, quà notum, liquorem ad labia vaſis paululum adſurgere: aut, ſi ſpatium, quo fluidum comprehenditur protendatur amplius, in convexam abire ſuperficiem eas partes, quae ab extremis verſus medium protenduntur; primum namque ab ipſa liquoris, & laterum vaſis proportione, atque adeò adhaeſione proficiſcitur: alterum ab aequilibrij lege pendet omninò; ſi quidem telluris ſuperficiei, dum fluida ſeſe adaptant, neceſſum eſt, ut quamvis in minore ſpatio rectam, quoad ſenſum, lineam tueantur, in majori tamen, ſuperficiem verſus centrum ſuam aequabiliter extrorſum flectant.

426 Lex IV. *Fluida homogenea in tubis communicantibus [quemcumque hi ſitum obtineant; & quâcumque perimetro definiantur] ad eandem altitudinem ſuſpenſa aequilibrantur.*

427 In primis ſi aequali perimetro donentur tubi, & ad perpendiculum erigantur, res in comperto eſt. Deindè ſi ad horizon-

tem inclinari ponantur, aequilibrii ratio non minus elucet (ex Lege I.) ſi demùm perimetri tuborum ſint inaequales, ex Geoſtaticis eruitur principiis, fluida in aequilibrio futura, ſi obtineat quidem, ut reciproca molis in uno, & in altero velocitatis ratio habeatur. Atqui haec ratio eſt molis, ac velocitatis in fluido tubis ejuſmodi contento. Statuatur enim tubus a b (Fig. LV.) amplitudine alterum C d, centies ſuperare: fieri nequit, ut fluidum in illo deprimatur verſus e, altitudine unius pollicis, quin motus in anguſtiore fiat ad altitudinem centum digitorum.

428 Eſt igitur ſicuti moles fluidi ampliore tubo comprehenſi ad molem in arctiore, ita *reciprocè* velocitas in hoc ad velocitatem in illo: momenta proindè utrinque ſunt aequalia; atque hinc aequilibrium fluidi in utroque. Jam verò in homogeneis fluidis id tunc fieri, quum eandem ipſa altitudinem obtinent, patet: quum enim preſsio ſit in ratione compoſita altitudinis, & baſis (ex Lege I.) ſi verticalis ſectio e f, tanquam baſis communis, ſpectetur & per eam horizontalis linea m n agatur, erigantūrque perpendicula m a, n d, erit preſsio versùs baſim, ceu fundum parte una = e f m a, ex altera = e f n d. Quoniam verò momenta aequantur fluidi (*ex dictis*) & gravitas ſpecifica (*ex hypoth.*) eſt eadem; ac propterea in mutuae preſsionis ad invicèm comparatione hujus, ceu diverſa foret, nulla ſit ratio habenda: conſequitur, preſſum in crure utróque versùs e f, ſecundum directiones oppoſitas tendentem aequari, hoc eſt: e f m a = e f n d atque per e f dividendo facta, erit m a = n d, ſive altitudines aequales, ac proindè m n, & a d, perpendicula aequalia intercipiunt. Eſt autem m n (*ex conſtruct.*) horizontalis linea. Ergo a d, ſivè ſuperficies geminae fluidi in utroque tubo ad libellam conſtituuntur.

429 Lex V. *Fluida heterogenea in tubis communicantibus cujuſcis figurae, atque perimetri, & quomodolibet ad horizontem inclinatis, in aequilibrio perſiſtunt, quum illorum altitudines fuerint reciprocè, ut eorum gravitates ſpecificae.*

430 Sint enim in tubis fluida hoc modo comparata, ut altitudo a E (Fig. LVI.) ſit ad altitudinem b F, ſicut eſt *reciprocè* gravitas ſpecifica fluidi G ad gravitatem fluidi g: futurum adſero, ut in aequilibrio conquieſcant, quum etenim gravitatis diverſae iſthic habenda ſit ratio, contrà atque in homogeneis momenta utriuſque ac preſsio versùs communem ſectionem B D eo pacto inter ſeſe conferri debent, ut gravitatis diſcrimen in conſiderationem adducatur: quamvis ubi ſeorſim ſpectantur, & citrà comparationem, preſsio (*per Legem I.*) fluidorum duntaxat ex altitudine, & baſi aeſtimetur; iccirco momentorum aequalitas obtinebitur, & aequilibrium conſiſtet, quum eadem fuerit á centro motus diſtantiarum ratio, quae eſt *reciprocè* gravitatum (*per Princip. Stat. III.*)

431 At ſectio communis, ſeu baſis, velut centrum motus rectè intelligitur, altitudines verò ſunt ipſae ab eodem diſtantiae; ſi qui-

quidem (*per legem dictam*) preſsio, libramentumque fluidorum, quum ex ſe expectantur, ab his pendeat, ac repetatur, oportet. Aequilibrium igitur fluida heterogenea component, ſi altitudines fuerint *reciprocè*, ut ſpecificae ipſorum gravitates.

431 Lex VI. *Fluida actu fluentia, quum ex ampliore ſpatio in arctius tranſeunt, motum in ipſo transfluxu accelerant.*

433 Ponatur fluidum ex vaſe profluere hac lege, ut amplitudo ſpatii ex. gr. cylindri, decuplo ſit major, quàm apertura, quae *lumen tubi* vocatur, ex qua fluidum erumpit: dico, fluidum decuplo majori celeritate ad aperturam erupturum, quàm movebatur in ſpatio latiore. Adigatur enim fluidum cylindro comprehenſum vi quadamcumque versùs anguſtiorem partem, eo quidem pacto, ut intervallo momenti unius pollicem ſpatii emetiri debeat. Perſpicuum eſt fluidi maſſam decuplam, relatè ad diametrum orificii, promoveri non poſſe hac ratione, quin eodem ſimul tempore per arctiorem partem, fluidi portio digiti ſpatium altitudine aequans, & decuplo major latitudine orificii, indè propellatur. Atqui fluidi quantitas pollicem unum alta, & latitudine aperturam decies continens, nequit data temporis intercapedine ſpatium decuplo minus permeare, quin celeritas decuplo augeſcat; neceſſum igitur eſt, ut decem partes, quas longitudo vel altitudo digiti complectitur, totidem partibus, in quas latitudo foraminis dirimitur, per ordinem reſpondeant, ſive adplicentur momento temporis eodem. Id, quod citra incrementum celeritatis ad decuplum fieri haud poteſt: quum ad motus celeritatem perindè ſit omnino, ſive corpus $= \frac{1}{10}$ ſpatii dato tempore percurrat ſpatium coporis decuplum, ſeu moles corporea decuplo major, quam ſit extenſio ſpatii, eodem tempore per ſpatium $= \frac{1}{10}$ parti corporis feratur.

434 Deindè res eadem hoc etiam momento nititur, quòd quum fluidum ex latiore ſpatio tranſit in arctius, partes laterales conſtrictos aperturae parietes offendant, atque adeò impedimentum ſuimet effluxus habeant; à fluido autèm urgente identidem, & liberiùs ſeſe per ſpatium largius infundente conſtringantur arctiori tramite: hoc verò pacto fit, ut fluentis liquidi partes per orificium rectà libereque fluxurae, impetum faciant majorem, atque facilem ſibi exitum nactae illicò foras proſiliant: quam obrem neceſſe eſt, ut motus celeritas capiat incrementum.

De

De Fluidorum cum ſolidis immerſis aequilibrii ratione.

[illegible] Multum fluidorum inter ſe mutuam conſideratio, [illegible] ſupereſt eorum cum ſolidis immerſis aequilibrii ratio. De hoc argumento poſt Archimedem (n) Galilaeus, Stevinus, Merſennus, Boylius, Varignonius, Mariottus, Newtonus, aliique permulti egerunt: nos rem ſummatim expendemus, paucis legibus doctrinam comprehendendo, quas deinceps per ordinem conſtituimus. Immerſionis librationiſque ſolidorum in fluida corporum [illegible] naturam contemplemur paululum eſt neceſſe. Nimirum grave ſolidum fluido gravi nequit immergi, niſi volumen fluidi par ipſi ſolido, quod per immerſionem recipitur ſua de ſtatione dimoveatur.

[illegible] Excipe tamen ſi corpus ſit ſpongioſum: tunc enim fluidum magna parte ſubit poros ſolidi: aut ſi ſit hoc immerſum diſſolvatur facile, ut cujus parvae particulae a ſolido avulſae fluidi poris ſe inſinuent. Quamobrem, ut immerſio reapſe conſequatur, ſolidum pondere ſuo reſiſtentiam maſſae fluidi, ſuo loco excludendae vincat oportet: quo fiet, ut tanta praeciſe corporis ſolidi pars, intra fluidum ſit recipienda, quantum eſt volumen ſeu moles, quam ſolidum ſuomet pondere dimovere loco ſuo poteſt: atque ut immerſio eo pertingat uſque, donec idem volumen immerſo corpori pondere ſit aequale. Liquido id intelligetur, ſi fluidum in partes, ſeu columnas aequales mente diſtribuatur, quibus earum corpus ſolidum reſpondere atque incumbere cogitetur. Hoc intellecto ſequuntur pro triplici conditione, ſolidum.

Leges de motu libratorio ſolidorum fluidis immerſorum.

[illegible] LEX I. *Si corpus ſolidum ejuſdem ſit gravitatis ſpecificae cum fluido, cui immergitur, ſtabit infra fluidi ſuperficiem eo loco, quo fuerit conſtitutum immotum perpetuo.*

[illegible] Quoniam ſolidum et fluidum ſub aequalibus dimenſionibus eadem pollent gravitate, eo prorſus modo ſe habet ſolidum, quo ipſum fluidi volumen, cujus locum illud occupat. Atqui fluidi volumen hoc ante immerſionem cum ceteris fluidi partibus loco ſuo immotum aequilibrium ſervaverat. Solidum ergo immerſum etiam cum fluido in aequilibrio conquieſcit. Id clare perſpicietur, ſi fluidum in columnas aequales illi, cui ſolidum innititur, diviſum concipiatur, ac ponatur volumen fluidi loco ſuo expulſum, a ceteris ejus maſſa avelli, ſubſtitui illic ſolido immerſo.

(n) [illegible] nuncupantur: *De [illegible]*, & commentariis illuſtrati a Federico Commandino

439 Lex II. *Si corpus ſolidum ſpecifice ſit levius fluido, eam immergitur, illud aliqua ſolum parte demergetur.*

440 Fluidum namque (*ex hypoth.*) eſt ſpecificè gravius ſolido. Igitur fluidum, minori ſub volumine acceptum pondere adaequat ipſum ſolidum, ſic ut volumen hoc fluidi unam duntaxat ſolidi partem exaequet. At immerſio corporis ſolidi eo uſquè tantùm pertingit, donec fluidi volumen expulſum tanti ſit ponderis, quanti eſt immerſum corpus (per §. 435.) ergo ſolidum ſpecificè levius fluido, aliqua ſui parte ſolum illi immergitur.

441 Lex III. *Si corpus ſolidum ſpecifice ſit gravius fluido, huic illud totum immergitur, vaſiſque fundum petit.*

442 Solidum eo uſque immergitur, donec volumen fluidi loco ſuo extruſum, illi pondere ſit aequale, (per §. 435.) Itaque ſi volumen expulſum minus ponderis contineat, quàm corpus ſolidum, hoc totum immergetur. At vero fluidi volumen illud minoris eſt ponderis, ponitur quippè corpus ſolidum ſpecificè graviùs: fluidum proindè ſuo aequali volumine minus ponderis comprehendit. Solidum ergo totum immergetur. Porrò immerſum hac lege ubi fuerit, quum in quavis à fundo diſtantia obtineat, illam fluidi columnam, quae ſolido eſt ſubjecta, majori pondere atque ad preſſum majore niſu pollere, quàm ceteras; illa cum his aequilibrium non conſtituet: proindè fiet, ut nuſpiam immotum conſiſtat corpus ſolidum, ſed in vaſis fundum praecipitet ſeſe. Hinc

Corollarium.

443 QUUM ſolidum immerſum fluidi volumen loco excludat; hoc autem à ceteris ejuſdem partibus ſuo in ſitu fuerit ſuſtentatum: neceſſum eſt, ut ubi ſolidum in expulſi voluminis locum ſuccedit, ab iiſdem fluidi partibus tantùmdem ponderis, quantum in ipſo ſolido eſt ſuſtentetur, nempè quantum ſuo de ſitu dimota fluidi portio continet: ac proindè, ut ſolidum tanto ſui ponderis veluti privetur, quanti eſt volumen fluidi, quod immerſione facta loco ſuo excluſum fuit. Pondus hoc ſolidi diminutum *reſpectiva, comparativa,* aut *adparens gravitas* nuncupari adſolet; quum altera, quae corpori in ſpatio penitùs vacuo competeret, *vera,* & *abſoluta* rectè adpelletur.

444 Unde quia gravitas haec à ſola differentia, quae eſt inter ſpecificam gravitatem utriuſque, hoc eſt, à denſitatis diſcrimine proficiſcitur, iccircò ejuſdem ſolidi immerſi reſpectiva gravitas eadem eſt, ſive immerſum corpus fluidi ſuperficiem coaequet, ſeu profundiùs agatur, poſita fluidi ubivis aequabili denſitate. Porrò id quod abſolutae gravitati decedit, ſive jactura ponderis, quam facit idem ſolidum in diverſis fluidis eam rationem habet, quàm gravitates ſpecificae fluidorum. Jacturae verò, quas diverſa ſolida eodem in fluido accipiunt ſunt inter ſe, ut ipſa volumina ſolidorum.

PHY-

PHYSICES PARS III.

ELECTROLOGIA ſeu De Virtute Electrica.

445 NIhil fortaſsè eſt, quod noſtra hac aetate majus Naturali ſcientiae ſtudio decus, atque incrementum adtulerit, aut acrius Philoſophorum excitarit ingenia, quàm *vis electrica*, ut proindè turpe videatur Naturae arcana inquirentibus pulcherrimam hanc Philoſophiae partem aut neglexiſſe penitùs, quod fecerunt Veteres, aut vix leviter adtigiſſe, quod & Recentiores plurimi, neſcio qua de cauſa fecére. Quapropter, ne quidquam quod ad rem hanc pertineat praetermittam, Clariſsimis ex univerſa Europa Philoſophis, praecipuè verò Cl. *Pauliano* (n) facem praeferentibus, quaeſtionem hanc utiliſsimam ſanè ac jocundiſsimam, primus omnium in America noſtra, adcuratiori methodo, majorique quâ poſsim claritate tradere decrevi.

446 In hac ergò de cauſis electricae virtutis pertractandâ quaeſtione, de qua maximâ cum animorum contentione ab annis fermè ſexaginta diſputatur apud Recentiores Phyſicos, methodum ſelegimus ſequentem. I. Praemittemus definitiones aliquot, quae jure vocantur *primae notiones Electricitatis*. II. Electrica referemus experimenta, quae neceſſariò debent exponi in qualibet hypotheſi phyſicâ. III. Varias trademus celebriorum Phyſicorum ſententias circa materiam electricam, ipſarumque naevos indicabimus. IV. Sententiam Cl. Pauliani, quae & noſtra eſt, aperiemus, in eaque phaenomena jam relata tentabimus exponere. V denique. Proponemus & ſolvere conabimur praecipua argumenta, quae contra noſtram ſententiam fieri ab adverſariis ſolent.

CA-

(n) Grand Dictionnaire de Phyſique, Verb. Electricitè, ex quo, paucis immutatis, univerſam hanc excerpſimus Diſſertat.

CAPUT I.

De notionibus ad quaeſtionem virtutis Electricae praeámbulis.

447 *N*Otio I. Componitur Electrica machina *primò*, globo vitreo, cujus diameter poteſt eſſe major vel minor: *ſecundò*, rota lignea, cujus ope motus rotationis imprimitur vitreo globo, quem manus ſicca ádfricat: *tertiò*, tubo ferreo, qui per tenuiſsimas orichalci lamellas cum vitreo globo communicationem habet: *quartò*, funiculis ſericis, qui ferreum tubum ſuſpenſum tenent horizontaliter: *quintò* deniquè, ſcabéllo reſináceo in modum placentae confecto, in quo poſsit homo ſuis ſtans pedibus, facilè, commodèque conſtitui. Exactè admodum repraeſentatur haec machina per Fig LVII.

448 *Notio* II. Corpus actu electricum, eſt corpus verſus quod eunt, & à quo redeunt corpora quaeque leviſsima, qualia ſunt tabaccum tritum, orichalci folia tenuiſsima, avium plúmulae &c. Virtus namque electrica manifeſtari ſolet per adtractiones, repulſiones, ſcintillas, inflammationes, motitationes &c. Seſe prodit etiam virtus electrica per flammam caeruleam, quae cum crepitu excitatur ex corpore electrico. Lóquimur hìc de hac electricitatis ſpecie, quam in póſterum *totalem*, & *perfectam* adpellabimus. *Notio* III. Ex corporibus alia ſunt *per ſe*, & alia *per communicationem* electrica. Cera obſignatoria (vulgò *lacre*), ſúccinum, alúmen, ádamas, cryſtállium, ac praecipuè vitrum ſunt córpora *per ſe* electrica. Metalla autèm & corpora viventia ſunt corpora *per communicationem* electrica.

449 *Notio* IV. Corpora *per ſe* electrica virtutem ſuam manifeſtant, quotieſcumque panno, vel papyro, vel manu ſicca fricantur. Corpora autèm *per communicationem* electrica vim electricam perfectam concipiunt, quotieſcumque per filum ferreum, aut per funiculum cannábinum communicationem habent cum corporibus *per ſe*, & actu eléctricis. *Notio* V. Corpora *per ſe* electrica nullam, aut quaſi nullam virtutem electricam per communicationem, & vice verſa: corpora *per communicationem* electrica nullam, aut quaſi nullam virtutem electricam per frictionem acquirunt. *Notio* VI. Omnia omninò orbis hujus corpora ſunt veroſimiliter, aut *per ſe*, aut *per communicationem* electrica.

CAPUT II.

De Praecipuis experimentis electricis.

450 HIſtoricè tantùm in hoc Cap. referemus experimenta praecipua, quae fieri ſolent ope electricae machinae, ipſiſque per modum *obſervationum* ſubjiciemus experimenta, minus praecipua, & quaſi ſecundaria.

451. Experimentum I. Motus circularis imprimatur ope rotae, globo vitreo, intereadùm adfricatùr manu ſicca. Suſpendatur horizontaliter funiculorum ſericorum ope, tubus ex albo ferro (vulgò *oja de lata*) confectus, qui cum vitreo globo per tenues aliquot orichalci láminas communicationem habeat. Tantam vim electricam cóncipiet ferreus tubus, ut ſtatím flammulam caeruleam ex ipſius ſinu cum crépitu proſilientem videas, ſi ad ipſum admoveas digitum, clavim, uno verbo, corpus quodcumque *per communicationem* electricùm.

452 Observationes I. Tubus idem ferreus funiculorum cannábinorum ope ſuſpenſus vim electricam, vel nullam, vel admodùm exiguam cóncipit, quantòcumque motu rotationis donetur vitreus globus. II. Ex tubo ferreo electrica virtute donato, nullam omninò flammam excitabis, ſi versùs ipſum admoveas ceram obſignatoriam, túbulum vitreum, vel quodcumque aliud corpus per ſe electricum. III. Ex tubo ferreo nondùm electrica virtute donato pendeant duo fila cannábina ſibi invicem parallela, à ſe invicem haec duo fila recedent, atque ángulum efficient, ſtatim ut vim electricam concipiet ferreus tubus. Imò quidem eò major erit ángulus à duobus filis effectus, quò vividior erit electricitas tubi. Hinc *Electrometri* nomen habent haec duo cannábina fila.

453 Experimentum II. Super corpus *per ſe* electricum; qualis eſt placenta reſinácea, collocetur animal quodcumque, & ope fili ferrei communicationem habeat hoc animal cum tubo de quo loquebámur in experimento I: tantam vim electricam quaſi ſubitò concipiet, ut ſi digitum admoveas, ex ipſo cum crepitu prorumpat flamma caerulea, quae tùm tibi, tùm ipſi dolorem pariat adeò ſenſibilem, ut vos aciculam leviter pupugiſſe ſtatim credidéritis.

454 Observationes. I Ad quamcumque diſtantiam ex tubo ferreo reperiatur placenta reſinacea, is qui fuit ſuper illam collocatus, virtútem electricam ſtatim acquiret dummodò per filum ferreum, aut per funiculum cannábinum mádidum cum electrico tubo communicationem habeat. II Qui ſuper placentam reſinaceam collocatur, is flammam non éxcitat ex electrico tubo quo cum

cum habet communicationem. III. Si quis humi conſiſtens manu teneat vas aliquod metallicum in quo reperiatur ſpiritus vini calidus, ipſumque offerat homini ſuper placentam reſinaceam collocato, liquorem hunc homo jam electricus inflammabit, quotieſcumque ignem ex illo tentabit excitare. IV. Idem prorsùs phaenomenum accidit, quum homo jam electricus vas metallicum manu tenet, & homo electricâ virtute deſtitutus flammam tentat excitare.

455 Experimentum III. Corpora quaeque leviſsima, qualia ſunt tabacum tritum, auri vel argenti laminae tenuiores, avium plúmulae, furfur &c. nunc adtrahuntur verſus corpus electrica virtute donatum, nùnc repelluntur ab hoc corpore, nùnc adhaerent huic eidem corpori. Imò quidem ſeſe manifeſtat electrica virtus per itus, & reditus corporum hujuſmodi leviſsimorum.

456 Observationes. I: electricae máchinae tubo ferreo ſuperimponatur pátera quaedam metallica in qua reperiantur corpora leviſsima, tubum ferreum fugient haec omnia corpuſcula ſtatìm, ut virtutem electricam tubus concipiet. II. Si tubo ferreo ſubjecta fuiſſet haec eadem pátera, versùs tubum adtracta fuiſſent corpora leviſsima ipſi impoſita, ſtatim ut virtutem electricam tubus concepiſſet.

457 Experimentum IV. Sit lagéna vitrea aquis ſemipléna, & folio metallico exteriùs cooperta. Sit in hac lagéna filum ferreum perpendiculariter erectum, quod ad fundum uſque protendatur. Filo huic ferreo communicetur éléctrica virtus; experientia conſtat, quod ſi quis lagénam hanc unâ manu per partem ipſius inferiorem ſuſtineat, & alterâ manu flammam éxcitet ex ſupradicto filo, violenté commovebuntur duo ipſius cúbiti, & pectus (Fig. LVIII.)

458 Observationes. I. Lagéna de qua loquimur, communicationem habeat cum tubo ferreo electrico, & quiſpiam unâ manu partem inferiorem lagénae tenens, aut etiam tangens, alterâ manu flammam excitet ex tubo, is eandem omninò commotionem experietur. II. Junctis manibus catenam efforment homines non pauci. Primus ex illis, partem inferiorem lagénae manu ſuſtineat; ultimus verò flammam excitet ex electricae machinae tubo, omnes ſimul, & eodem inſtanti percutientur eâdem commotione, tùm in cúbitis, tùm in péctore. Ejuſmodi experimentum primum Lugduni Batavorum factum fuit ideò vulgò experimentum primum, dicitur *La experiencia de Léyden.*

459 Experimentum V. Involvatur chartâ quadam denſiori pars aliqua tubi ferrei machinae electricae. Super páteram metallicam collocetur lagéna vitrea cum tubo ferreo communicans. Lagénae fundum inter, & páteram metallicam reperiatur filum ferreum; experientia conſtat, quod ſi quis ex eadem hac manu qua filum ferreum tenet, flammam éxcitet ex charta, éléctrici tubi partem aliquam involvente, maximo cum fragóre perforábitur charta haec denſiſsima.

460 Observationes. I. Si chartae loco ponatur avis aliqua,

mortem ipſi certiſsimam adferent aliquot ſcintillae ex ipſius impluvii capite excitatae. II. Loco lagénae aquis ſemiplenae, de qua loquebamur in experimento IV & V poſſumus uti quadrato vitreo, cujus operiantur pars ſuperior, & pars inferior folio quodam metallico ad extremitates uſque vitri vix ſeſe extendente. Notum eſt hoc experimentum ſub nomine *tabellae magicae*, vel *ſpeculi Franckliniani*.

461 Experimentum VI. ſuper tectum alti cujuſdam aedificii conſtituatur placenta reſinacea, aut vitrea. Hanc ſuper placentam perpendiculariter erigatur aliqua virga ferrea; experientiâ conſtat quod ſi nubes aliqua, fulmen in ſinu ſuo déferens, virgae huic ferreae ſuperimmineat, ex ea excitabuntur ſcintillae eodem prorsùs modo, ac ſi virga communicationem habuiſſet cum vitreo globo actu fricato eximiae cujuſdam électricae machinae.

462 Experimentum VII. Super placentam reſinaceam conſtituatur globi vitrei Fricator, is non modò vim electricam ſenſibilem concipiet, ſed etiam flammam excitabit ex tubo machinae jam électrico ad quem digitum ſuum admovet. Ex memoria veſtra non excidat ultimum hoc experimentum.

463 Observatio. Fricator idem nudo pavimento inſiſtens extra placentam, non concipit vim electricam ſenſibilem. Haec ſunt experimenta praecipua â Viris Clariſs. Nolleto, Franklino, Beccaria Pauliano, & aliis relata, quorum conabimur in ſequenti capite explicationem adferre.

CAPUT III.

De Cauſis Electricae Virtutis.

464 VEras electricae virtutis adſignare cauſas, hoc opus, hic labor ſemper fuit in Phyſica quemadmodùm adparebit enumeratione ſequenti.

Sententia Philoſophorum Antiquiorum.

465 NUllum omninò negotium, Philoſophis antiquioribus faceſſebant electrica phaenómena. In promptu enim ipſis erant, vel qualitas quaedam occulta corporibus electricis eſſentialis, & intrinſeca, vel innatus quidam horror vacui. Praevalebat in Scholis haec ultima ſententia; plurimi enim apud antiquos adfirmabant aëra per effluvium electricum expelli, & metu vacui adduci corpora quaecumque leviſsima. Riſu potiùs quàm ſeriis rationibus debet haec ſententia confutari.

Sententia Carteſii.

466 De cauſis electricae virtutis ex inſtituto egit Carteſius; ſic enim loquitur (o). „ Ex modo quo vitrum generari „ dictum eſt, facilè colligitur praeter illa majuſcula „ intervalla per quae globuli ſecundi elementi versùs omnes par„ tes tranſire poſſunt, multas etiam rimulas oblongas inter ejus „ particulas reperiri, quae quum ſint anguſtiores, quàm ut iſtos „ glóbulos recipiant, ſoli materiae primi elementi tránſitum prae„ bent, putandumque eſt hanc materiam primi elementi omnium „ meatuum quos ingreditur figuras induere aſſuetam, per rimulas „ iſtas tranſeundo, in quaſdam quaſi fáſciolas tenues, & oblongas „ efformari, quae quum ſimiles rimulas in aëre circumjacente non „ inveniant, intra vitrum ſe continent, vel certè ab eo non mul„ tum evagantur, & circa ejus particulas convolútae, motu quo„ dam circulari ex unis ejus rimulis in alias fluunt. Quamvis „ enim materia primi elementi fluidiſsima ſit, quia tamen conſ„ tat minutiis inaequaliter agitatis, ratione conſentaneum eſt, ut „ credamus ex maximè concitatis ejus minutiis, â vitro in aërem „ aſsiduè migrare, aliaſque ab aëre in vitrum earum loco rever„ ti; ſed cùm eae quae revertuntur, non ſint aeque concitatae, „ illas quae minimùm habent agitationis, versùs rimulas, quibus „ nulli meatus in aëre correſpondent, expelli, atque ibi unas aliis „ adhaerentes, fáſciolas iſtas componere, quae faſciolae iccircò „ ſucceſſu temporum figuras acquirunt determinatas, quas non fa„ cilè mutare poſſunt.

467 „ Undè fit, ut ſi vitrum ſatis validè fricetur, ita ut non „ nihil incaleſcat, ipſe hoc motu foras excuſſae, per aërem qui„ dem vicinum ſe diſpergant, aliorumque etiam corporum vici„ norum meatus ingrediantur, ſed quia non tam faciles ibi vias „ inveniunt, ſtatim ad vitrum revolvantur, & minutiora corpora „ quorum meatibus ſunt implicitae, ſecum adducant:::: Quod au„ tem hic de vitro notavimus, de pleriſque aliis corporibus etiam „ credi debet; nempè quod interſtitia quaedam inter eorum par„ ticulas reperiantur, quae quum nimis anguſta ſint ad glóbulos „ ſecundi elementi admittendos, ſolam materiam primi recipiunt,,. Ex dictis ſequitur Carteſium admiſiſſe tanquàm principia totidèm, ea quae ſequuntur.

468 I. in vitro quolibet éxtant pori majores, & pori minores. Iſti materiae primi elementi, illi verò glóbulis ſecundi elementi tránſitum praebent. II. Materia primi elementi dificiliùs movetur in aëre, quàm in poris minoribus vitri. III. Propter hanc reſiſtentiam aëris, materia primi elementi citò revertitur in vitrum ex quo ſue-

(o) Part. 4. Princip. art. 185.

fuerat propter frictionem egreſsa. IV. Materia primi elementi, & materia electrica nullomodo diſtinguuntur inter ſe. V. Juxta Carteſium electrica phaenomena pendent à ſucceſiva quadam effluentia materiae primi elementi ex poris minoribus vitri, & adfluentia ejuſdem materiae versùs poros minores ejuſdem vitri, ſicca manu fricati.

469 Adnotationes. I. Gratis, & abſque fundamento tanquàm principia ponuntur ea quae fuerunt enunciata numeroi. 2. 3. 4. §. 468. II. Effluentia, & adfluentia materiae electricae videtur eſſe potius ſimultanea, quàm ſuccesſiva, ut adnotabitur inferiùs. III. Peculiaris haec ſententia Carteſii circa materiam electricam pendet evidenter ab ipſius ſyſtemate generali quod falſum eſſe, à nobis demonſtratum fuit §§. 45, & 46. IV. Eas omnes ob cauſas nobis eſſe rejicienda videtur Carteſii ſententia circà materiam electricam.

Sententia Honorati Fabri.

470 Neque profectò ſententiam probabiliorem propoſuit Honoratus, Fabri qui eodem quo Carteſius aevo floruit. Sic enim loquitur (p). „ Súccinum & cera Hiſpani„ ca multo igne conſtant, & pingui ſucco, quod vel ex filamini„ bus ſúccini liqueſcentis conſtat: nempè in longum ducuntur illa „ filámina quorum lentor, & tenacitas ín dubium revocari non „ poſſunt :::::: Partes ignis quae ſúccino ínſunt continuò agunt in „ humidum illud viſcóſum, & lentum, quod deindè caloris vi „ rareſcit, ávolatque in hálitum, qui etiam lentus & viſcoſus eſt; „ hinc in filamina ducitur quantumvis inſenſibilia :::: Porro emitti„ tur praedictus hálitus ad inſtar jaculi:::::

471 „ Quia proptèr lentórem materiae, filum emiſſum poro ad„ haeret, indè fit prae impetus violentia, ut filum quod plus aequo „ in longum ducitur, & valdè adtenuatur, vel tandèm rumpatur „ circà medium, vel non rumpatur quidèm, ſed poſt validam ten„ ſionem ex prima illa emiſsione derivatam ſtatim redeat etiam „ cum impetu :::: Analogiam habes in chorda tenſa, quae ſi dimit„ tatur, vel frangatur prae nimia tenſione, ſegmenta reducuntur ver„ sùs alteram extremitatem, cui affixa eſt; hinc ſi ſegmentum illud „ cujus extremitas poro adhaeret, & non ſine aliqua vi versùs po„ rum, & ſuccinum reducitur, incidat in minutiſsima corpuſcula, „ quae facilè moveri poſsint, en ſecum rapit & ipſi ſuccino adfi„ git „ *Et alibi* „ Corpus ſcabrum maleo dúctile vi electrica ca„ ret „. Sic centum, & triginta ab hinc annis de electricitate ſentiebat Honoratus Fabri.

472 Adnotationes. In hac ſententiâ non explicantur phaenomena

(p) Tom. 4. Phyſic.

na corporum *per communicationem* electricorum: volebat enim P. Fabri, nullum omninò corpus nequidem metalla fieri poſſe *per communicationem* electrica, ut ex poſtremis ipſius verbis jam citatis manifeſtum fit. II. Non explicatur in hac ſententia undenàm oriatur in vitro tanta vis electrica. Adfirmat enim auctor hujus hypoteſeos ceram obſignatoriam, & ſúccinum eſſe corpora omnium maximè electrica, de vitri autèm electricitate ne verbum quidem ullum fecerat hoc loci. III denique. Non explicantur in hac ſententia phaenomena, quorum hác tempeſtate tanta eſt copia, ut ſtupendum electricà machina ſpectaculum praebet: ergo rejicienda eſt ſententia Honorati Fabri tanquàm inſufficiens ad exponenda electrica phaenomena.

Sententia D. Du Fay.

473 PRimus fuit in Gallia D. DuFay qui virtutis electricae quaeſtionem ordine quodam, & methodo perpenderit. Experimenta ipſius praecipua conſignantur in Monumentis Academiae ſcientiarum Pariſ. (q) Is adfirmat duplicem eſſe electricitatem *ſpecificè* diverſam, vitream nempè, & recinaceam. Si duplex eſt electricitas ſpecificè diverſa, (inquit ille) duplex erit materia electrica ſpecificè diverſa; ſi autem duplex eſt materia electrica ſpecificè diverſa facilè admodùm exponentur electrica phaenomena per conflictum ſcilicet duplicis hujus materiae. Vult etiam D. DuFay materiam electricam omnem vorticosè gyrare circa corpus electricum, tanquam circà centrum proprium.

474 Adnotationes. I. Vis electrica vitri videtur tantùm intenſior eſſe vi electrica reſinae: ergo ſpecificè non differunt electricitas vitrea, & reſinacea electricitas: alioquin dicendum foret ſpecificè differre fervidiſsimum ignem ab igne minus férvido. II. Nullum eſt experimentum adſignabile quo probabiliter etiam innuatur motum aliquem vorticoſum exiſtere in electrica materia: ergo tanquàm falſa rejicienda eſt ſententia D. DuFay circà materiam electricam.

Sententia D. de Molieres.

475 VErsùs finem Lectionis ſuae XIV. ſententiam ſuam expoſuit D. de Molieres; haec quinque quaſi capitibus comprehenditur. I. Non differt electrica materia à vorticulis olei intra quodcumque corpus electricum contentis. II. Per adfrictum manus ſiccae coguntur ex electrico corpore in aërem égredi oleoſi vorticuli, quorum pleríque ſeſe per modum atmoſphaerae diſponunt circà corpus electricum. III. Seſe in aëre extendunt oleoſi

(q) Ann. 1733. 1734. 1737.

oleoſi vorticuli atque propter *plenum* perfectum ab initio mundi perſeverans in natura, vorticuli ſimiles versùs corpus electricum adfluunt. IV. Plures ſunt oleoſi vorticuli in metallis, & in aliis corporibus per communicationem electricis, quàm in vitro & in corporibus electricis per *adfrictum*. V denique. Ex corporibus non electricis égreditur inſenſibilis materia, quae cum atmoſphaera corporum electricorum fermentéſcit, atque ex illa fermentatione oritur ſcintilla, quàm ex corporibus actu electricis ſolemus excutere.

476 Adnotationes. I. Demonſtrabimus inferiùs igneam eſſe materiam electricam; ergo diſtinguitur haec materia ab oleo. II. Nihil probat oleum corpus tenax ac lentum in vorticules adeò rápidos gyrari, & agi poſſe. III. Probabile non eſt plùs eſſe electricae materiae in corporibus *per communicationem* electricis, quàm in corporibus electricis *per ſe*. Imò quidem indicare videntur experimenta, exiguam admodùm eſſe electricae materiae quantitatem in corporibus quae ſola communicatio poteſt electrica réddere; haec enim corpora calefacta, & ſicciori manu fricata nullum unquam ſignum praebent electricitatis. IV. Fermentatio de qua loquitur D. de Molieres videtur eſſe merum commentum: ergo rejicienda eſt ipſius ſententia tanquam hypotheſis ex omni fermè parte peccans.

Sententia D. Jallabert.

477 HAEC ſibi concedi poſtulavit D. Jallabert in Opuſculo ſuo de Electricitate. (r) I. Exiſtit fluidum aliquod elaſticum, & tenue, nonmodò replens orbem hunc univerſum, ſed & poros corporum etiam denſiſsimorum. II Partes hujus fluidi, ſicut partes fluidorum omnium tendunt ad aequilibrium, ac proindè tendunt ad implenda ſpatia in quibus derelinquuntur aliqua vacuola. III. Fluidum hoc ab igne elementari prorsùs indiſtinctum, atque *per adfrictum* ex ſinu corporum *per ſe electricorum* excúſſum, ſeſe plerumque per modum atmosphaerae diſponit circà corpora, quae ſunt in ſtatu actuali electricitatis. IV. Fluidum hoc non eſt homogeneae denſitatis; denſius enim eſt in corporibus raris, quàm in denſis: denſiùs enim eſt ex. gr. in aëre, quàm in aqua. V. Corpus actu electricum tot accipit ab aëre circumdante particulas igneas, quot ipſi ſuppeditat. VI denique Ignis elementaris per ſe ipſum inviſibilis ſecum abripit particulas corporum, ex quibus égredi cogitur, ſicque ſe manifeſtum reddit.

478 Adnotationes. Plura ſunt in hac hypotheſi veritati cónſona, quàm à veritate aliena. Hoc unum falſum eſt, materiam electricam denſiorem eſſe in corporibus raris, quàm in denſis; denſior enim

(r) Experiences ſur l' Electricitè avec quelques conjectures ſur la cauſe de ſes effets.

enim eſt haec materia in ſúccino, vitro, adamante, quàm in aëre, aqua, &c. Niſi fortè velit *Cl. Auct* pro *denſitate* intelligi majorem materiae electricae copiam, quod non adeò abſurdum videtur. Cetera omnia ſunt in hac hypotheſi aut vera, aut ſaltim probabilia; ſed haec ſententia falſo innititur fundamento ſi pro certo ſtatuit materiam electricam denſiorem eſſe in corporibus raris, quàm in denſis; ergo ex hoc capite rejicienda eſt.

Sententia D. Franklin.

479 IN ſententia Franklini (s) haec ſunt capita notatu digna. I. Materia electrica non ſolùm ab igne elementari, ſed etiam à materia quacumque communi ſpecificè diſtinguitur. II. Exiſtit vis repulſiva inter particulas electricae materiae, & vis adtractiva inter particulas materiae electricae, & particulas materiae non electricae. III. Corpus electricum angulóſum facilè admodùm per angulos ſuos materiam electricam amittit. IV. Corpus acuminatum non electricum facilè admodùm electrico corpori 10, aut 12 pollicibus diſtans, materiam electricam éripit.

480 Adnotationes. I Nihil probat ignem electricum ab igne elementari ſpecificè diſtingui. II. Datur evidenter cauſa phyſica & immediata phaenomenorum electricorum, quam inferiùs determinabimus: ergo non licet recurrere ad qualitates adtractivas & repulſivas, de quibus in Opúſculo ſuo Franklinus loquitur.

Sententia D. Nollet.

481 HIC eſt proprius ſententiae Nolletianae character, *ſimultanea*, ſcilicet *effluentia*, & *adfluentia* materiae cujuſdam ſubtiliſsimae. Sic rem hanc totam expoſuit Vir ille Clariſs atque de Electricitate, totaque Phyſica optimè meritus (t). I. Materia electrica nihil eſt aliud, quám ignis elementaris, qui plùs, minùſve abundanter reperitur in omnibus omninò corporibus. II Omne corpus electricum ſivę *per frictionem*, ſive *per communicationem* virtutem hanc conceperit, donatur atmoſphaerâ quadam igneâ, quae ad majorem minoremvè denſitatem ſeſe extendit, prout intenſior, vel remiſior eſt corporis electricitas. III. Ex ſinu corporis electrici continuò effluunt ignea corpuſcula, quibus componitur hujuſmodi atmoſphaera. IV Non ſolum ex aëre, ſed etiam ex omni circumſtanti corpore continuò adfluit versùs corpus electricum,

V

(s) In Oper. cui titul Experiences & Obſervations ſur l' Electricitè, faites a Philadelphie, traduites par Mr. d' Alibard.

(t) Eſſai ſur l' Electricitè, & alibi in variis Opuſculis.

tricum, ex. gr. verſùs globum vitreum ſiccâ manu fricatum, ignea materia, quae jacturas abundè réparat, quas ob frictionem vitreus globus patitur. V. Conflictus exiſtit inter materiam electricam effluentem, & materiam electricam adfluentem, atque ex eo conflictu Nolletus deducit phaenomenôn electricorum explicationem, ut videre eſt in operibus, quae fuerunt ab ipſo hanc obrem in lucem édita.

482 Adnotationes. I. Propter reſiſtentiam, & elaterium aëris, pars aliqua, neque ſanè exigua, electricae materiae quae per adfrictum & motum rotationis, fuerat ex ſinu vitrei globi *effluens*, in ipſummet globum redit, ſeu fit *adfluens*: vix enim aliter exponi poteſt, cur tempore frigido & ſicco vividior exiſtat electrica virtus, quàm tempore calido & húmido II. In ſententia Nolletiana non videtur exponi poſſe cur homo ſuper placentam reſinaceam more ſolito conſtitutus, non poſsit flammulam excitare ex tubo ferreo electrico ad quem digitum ádmovet; tunc enim conflictus maximus exiſtit inter materiam exeuntem ex electrico digito, & materiam effluentem ex tubo pariter electrico: ergo non exponuntur in ſententia Nolletiana omnia omninò electrica phaenómena.

Sententia Clariſs. Paulian, quae et noſtra eſt.

483 DUobus veluti principiorum generibus innititur noſtra haec Electricitatis Theoria, quorum alia recipiuntur ab omnibus omninò Phyſicis, alia verò nobis ſunt prorsùs peculiaria. I. Datur materia quaedam electrica. Et verò dantur electrica corpora: ergo datur materia quaedam hanc ipſis virtutem concilians. II. Materia electrica eſt materia quaedam ſubtiliſsima, & fluidiſsima: pénetrat enim intra corpora denſiſsima, qualia ſunt metalla, lapides, &c. III. Materia electrica eſt materia ignea, quoniàm, materiae hujus ope, inflammatur ſpiritus vini accenditur candéla, &c. IV. Materia electrica non eſt homogeneae denſitatis; dantur enim corpora quae ſunt alia aliis magis electrica. V. Omne corpus electricum, ſivè *per frictionem*, ſivè per communicationem virtutem hanc concéperit, emittit ex ſinu ſuo ignea corpuſcula, quorum plurima in modum atmoſphaerae ſeſe diſponunt. Et verò eo prorsùs modo formatur atmoſphaera corporum electricorum, quo formatur atmoſphera corporum odoriferorum, ſed atmoſphaera corporum odoriferorum per veram emiſſionem efformatur, ut omnes conſentiunt: ergo per veram emiſsionem pariter efformatur atmoſphaera corporum electricorum.

484 VI. Tot ignea corpuſcula adfluunt versùs corpus electricum, quot effluxerant ex ipſius ſinu Suam enim electricitatem non amittit globus vitreus, poſt frictiones innumeras, & jacturas immenſas,

quas paſſus eſt, ergo jacturas ſuas evidenter reparat. Non poteſt autem corpus electricum reſarcire jacturas, quin tot ignea corpuſcula versùs ipſum adfluant, quot effluxerant ex ipſius ſinu: ergo &c. Jam verò quòd ſpectat ad principia quae nobis ſunt hac in re peculiaria, illa ſunt numero quinque.

485 I. Pars aliqua tantùm igneorum corpuſculorum ex vitreo globo ſicca manu fricato exeuntium, ingreditur ferreum tubum electricae machinae; pars alia verò eorundem corpuſculorum ſeſe communicat vel aëri, vel corporibus hinc indè circumſtantibus. Conſtat enim experientiâ non ſolum Electricae machinae tubum, ſed & ipſum vitrei globi Fricatorem vim electricam ſenſibiliter concipere, dummodò ſuper placentam reſinaceam conſtituatur.

486 II. Ignea corpuſcula, quae exeunt ex ſinu vitrei globi, & quae tubum ferreum electricae machinae non ingrediuntur, reddunt *initialiter* electrica ea omnia corpora, quae machinam hinc indè circumdant, etiamſi ſuper reſinam, aut vitrum, aut ſimile quidpiam non conſtituantur, dummodò ſint haec corpora per communicationem electrica. Et verò Fricator ſuper placentam reſinaceam, aut vitream conſtitutus, *ſenſibiliter*, ſeu *perfectè* electricus redditur per ignea corpuſcula, quae exeunt ex ſinu vitrei globi, & quae tubum ferreum electricae machinae non ingrediuntur: ergo per haec eadem corpuſcula *imperfectè*, ſeu *initialiter* electricus reddi debet Fricator idem in pavimento poſitus: rétinet enim in hoc ſitu veram & expedítam potentiam electricitatem recipiendi per viam communicationis. Quod autèm de Fricatore poſito in pavimento dicitur, hoc & dicatur proportionaliter de corporibus hinc inde machinam circumdantibus, quae ſunt per communicationem electrica, & quae ſuper reſinam, aut vitrum non collocantur.

487 III. Circumdantur atmoſphaerâ denſâ corpora *perfectè*, ſeu *totaliter* electrica, & atmoſpaerâ rara, corpora *imperfectè*, ſeù *initialiter* electrica: dénſitas enim atmoſpherae electricae eſt in ratione directa electricitatis corporum IV. Multa ignea corpuſcula ex ſinu vitrei globi exeuntia in ipſum globum continuò redeunt propter reſiſtentiam & elaterium ambientis aëris. Eam ob cauſam vividior eſt vis electrica tempore frigido, & ſicco, quàm calido, & humido tempore: eandem etiam ob cauſam vividior eſt electricitas in pleno, quàm in vacuo. Hinc ſequitur igneorum corpuſculorum ex ſinu vitrei globi *effluentiae* reſpondére ſimultaneam quamdam versùs eundem globum *adfluentiam*, partìm eorundem, partìm ſimilium corpuſculorum quae ſuppeditantur ab aëre, & circumſtantibus corporibus. V. Veriſsima eſt, quanquam minimè ſenſibilis ſimultanea *affluentia*, & *effluentia* corpuſculorum igneorum. Non datur enim etiam in atmoſphaera terreſtri *plenum* perfectum (§. 257.), quod evidenter requireretur ut phyſicè ſenſibiliter pateſieret ſynchrona illa affluentia, & effluentia materiae electricae. His praemiſsis ſit concluſio.

488 In ſententia noſtra rectè exponuntur omnia electricitatis phaenomena. Probatur enumeratione ſequenti, revocando ſcilicèt ad cauſas ſuas phyſicas experimenta praecipua quae fuerunt in cap. II. relata.

489 Explicatio Experimenti I. Ex globo vitreo ſiccâ manu fricato, & motu circulari donato exeunt ignea corpuſcula, quorum alia ingrediuntur ferreum tubum, funiculorum ſericorum ope ſuſpenſum horizontaliter, alia vero ſeſe communicant aëri, & corporibus hinc indè circumſtantibus. Per hanc emiſsionem, *totaliter* electricus redditur ferreus tubus horizontaliter ſuſpenſus, & *initialiter* tantùm electrica redduntur aër, & corpora hinc indè circumſtantia. Quo ſuppoſito ſic ratiócinor. Quum versùs tubum ferreum *totaliter* electricum admoveo digitum *initialiter* duntaxàt electricum, tunc juxta leges aequilibrii, debet atmoſphaera electrica denſa tubum ferreum circumdans deferri versùs atmoſphaeram electricam raram digitum meum ambientem, non ſecùs atque aër exterior fertur in cubiculum, cujus fuit aër interior igne accenſo rarefactus. In ea mixtione, conflictus vehemens exiſtit inter materiam electricam tubum ferreum circumdantem, & materiam electricam ambientem digitum, atque per hunc conflictum excitatur flammula caerulea cum crepitu proſiliens.

490 Explicatio Experimenti II. Tubus machinae electricae, filum ferreum quod manu tenetur, & homo ſuper placentam reſinaceam collocatus ſunt tria corpora *per communicationem* electrica, quorum ultimum ſeparatur ope reſinae à reliquo pavimento *per communicationem* tantùm electrico: ergo quum imprimitur globo vitreo ſicca manu fricato motus aliquis rotationis, debent tubus, filum ferreum, & homo ſuper placentam reſinaceam collocatus vim electricam concipere maximam, debet & dolorem ſenſibilem procreare flamma caerulea ex corpore viventi excitatâ; ¿quis enim non videt flammam hanc caeruleam eſſe verum, & propriè dictum ignem?

491 Explicatio Experimenti III. Admittimus & nosmetipſi ſimultaneam quandam *effluentiam* particularum ignearum ex ſinu corporum electricorum, & *adfluentiam* particularum ignearum versùs eadem electrica corpora. Per particulas igneas *adfluentes* adtrahuntur corpora quaecumque leviſsima versùs electrica corpora, & per particulas igneas *effluentes* repelluntur corpora quaecumque leviſsima ab iiſdem corporibus electricis: ergo in noſtra ſententia rectè exponuntur itus, & reditus leviſsimorum corporum.

492 Explicatio Experimenti IV. Violenta commotio de qua fit mentio in Experim. IV. óritur à conflictu vehementi duorum profluviorum igneorum, quorum unum ingreditur per manum, quae partem inferiorem lagénae vitreae ſuſtinet, alterum verò per manum quae flammam excitat ex filo ferreo.

493 Explicatio Experimenti V. Conflictus vehemens duorum profluviorum igneorum, quorum unum viam habet per filum ferreum,

reum, alterum verò per tubum electricum causa eſt, cur maximo cum fragóre perforetur charta denſiſsima de qua fit mentio in Experim. V.

494 Explicatio Experimenti VI. Nubes fulmen in ſinu ſuo deferens eſt corpus actu electricum, quemadmodùm exponetur inferiùs: ergo ſcintillae debent excitari ex virga ferrea de qua agitur in Experim. VI.

495 Explicatio Experimenti VII. Pars aliqua corpuſculorum igneorum ex vitreo globo ſicca manu fricato exeuntium, ſeſe communicat corporibus machinam electricam circumſtantibus: ergo vim electricam ſenſibilem Fricator concipere debet, dummodò ſit ſuper placentam reſinaceam conſtitutus. Debet & Fricator idem flammam excitare ex tubo ferreo ad quem digitum ádmoveri: in illo enim vis electrica multò debilior eſt, quàm in tubo ferreo.

Solvuntur argumenta, cùm á Cl. Nolleto, tùm ab aliis oppoſita contra ſententiam noſtram.

496 OPP. I. Explicatio Experim. I non eſt in hac novâ ſententia conformis legibus ſanae Phyſicae: ergo. Prob. antec.: ſi tubus ferreus per funiculos ſéricos ſuſpenſus vim electricam concipit propter cauſas adſignatas, pariter & vim electricam concipere debet tubus idem ferreus per funiculos cannábinos ſuſpenſus; falſum conſequens: ergo & antec. Prob. ſequela: tám communicat cum globo vitreo tubus ferreus per funiculos cannábinos ſuſpenſus, quàm quum ſuſpenditur per funiculos ſericos: ergo ſi &c.

497 Diſt. antec.: tam & eodem modo communicat, nego; tam & longè diverſo modo communicat tubus ferreus, &c. conc. antec. & neg. conſeq. Tubus ferreus per funiculos ſericos ſuſpenſus, ita concipit vim electricam, ut illam omninò, aut quaſi omninò retineat; ſuſpenditur enim ope funiculorum *per ſe* electricorum; contra verò tubus ferreus per funiculos cannábinos ſuſpenſus, ita concipit vim electricam, ut illam magná ex parte amittat; ſuſpénditur enim per funículos, qui ſunt *per communicationem* electrici.

498 Inſt. 1. Si versùs tubum electrica virtute donatum admoveatur obſignatoria cera, nulla omninò excitatur ſcintilla. Quo ſuppoſito ſic ratiocinor: ex hac ſententia nova ſequitur, quod in eo caſu flammula cum crépitu debeat excitari ex tubo ferreo; ſed hoc eſt falſum: ergo. Prob. maj.: obſignatoria cera non longè diſtans ab electrica machina fieri debet *initialiter* electrica: ergo. Prob. antec.: Ferrum quodcumque non longè diſtans ab electrica machina fit initialiter electricum: ergo pariter obſignatoria cera non longè diſtans ab electrica machina, fieri debet initialiter electrica.

Nego

Nego paritatem: Ferrum non longè diſtans ab electrica machina acquiſivit atmoſphaeram electricam raram; eſt enim ferrum per communicationem electricum: contra verò obſignatoria cera per adfrictum duntaxat, electrica nullam acquirit atmoſphaeram electricam, quamvis non diſtet ab electrica machina.

499 Inſt. 2. Ex hac ſententia nova ſaltèm ſequitur quod flammula debeat excitari ex tubo ferreo electrico versùs quem admovetur obſignatoria cera ſicciori manu fricata, ſed hoc eſt falſum: ergo. Prob. maj.: obſignatoria cera ſicciori manu fricata, atmoſphaeram electricam acquiſivit: ergo. Diſt. antec.: atmoſphaeram electricam acquiſivit, quae aequè denſa eſt, ac atmoſphaera tubi ferrei electrici, conc., quae rarior eſt, quàm atmoſphaera tubi ferrei electrici, nego antec., & conſequent. Flammula non excitatur niſi per mixtionem, & conſequentem conflictum atmoſphaerae denſae cum atmoſphaera rara: ergo flammula non debet excitari, quum admovetur cera *totaliter* electrica verſus tubum ferreum totaliter electricum.

500 Inſt. 3. Saltèm in hac nova ſententia non explicatur cur ex tubo ferreo electrico cum crepitu quodam flammula ſoleat excitari: ergo tanquam inſufficiens rejicienda eſt. Prob. antec.: mixtio materiae electricae tubum ferreum circumdantis, & materiae electricae digitum ambientis, deberet fieri ſine crepitu: ergo &c. Prob. antec.: duae flammae contiguae ſeſe immiſcent ſine crepitu: ergo pariter duae atmoſphaerae electricae ſeſe deberent ſinè crepitu immiſcere. Nego conſeq. Duo atmoſphaerae electricae de quibus loquimur, expellunt aërem intermedium, vel nullomodo, vel mediocriter duntaxat dilatatum, ac proindè expellunt aërem elaſticum, crepitum edendi capacem: contrà vero duae flammae contiguae ſeſe immiſcentes expellunt aërem nimis rarefactum, quàm ut crepitum edere queat.

501 Opp. 2. Experimenti II explicatio non videtur eſſe conformis Phyſicae legibus: ergo. Prob. antec.: haec explicatio ſupponit hominem ſuper placentam reſinaceam conſtitutum eodem praeciſè inſtanti concipere virtutem electricam, ſive placenta reſinacea multùm, ſive parùm diſtet ab electrica machina: atqui hoc non videtur conforme Phyſicae legibus: ergo. Prob. min.: juxta Phyſicae leges, non debet electrica materia ex globo vitreo exiens, eodem tempore ſpatia diverſa percurrere: ergo. Diſt. antec.: eodem tempore reali, & vero, concedo; eodem tempore ſenſibili & apparente, ſubdiſt. ſupponendo quod ſpatia differant aliquot millibus leucarum, conc. ſupponendo quod differant aliquot pedibus, nego, & conſeq. Incredibili quadàm velocitate donatur electrica ſeu ignea materia: debet igitur haec materia eodem ſenſibiliter tempore ad pedem centeſimum, & ad pedem vigeſsimum pervenire.

502 Inſt. ex hac ſententia ſequitur, quod homo ſuper placentam reſinaceam more ſolito collocatus deberet flammam excitare ex tubo ferreo electrico, quo cum communicationem habet: ſed hoc

eſt

eſt falſum: ergo. Prob. major.: homo pavimento innixus, flammulam excitat ex tubo ferreo quocum non communicat: ergo à fortiori homo ſuper placentam collocatus deberet &c. Nego conſeq: Homo ſuper placentam collocatus aequè electricus eſt, ac tubus ferreus, ac proindè circúmdatur atmoſphaera electrica aequè denſa, ac atmoſphaera ferrei tubi. Contràverò homo pavimento innixus *initialiter* tantùm eſt electricus, & conſequenter circúmdatur atmoſphaerá electrica rara, intereà dùm ferreus tubus cingitur atmoſphaera electrica denſa: ergo juxta principia ſuperiùs expoſita debet hic ex tubo ferreo aliquam, ille verò nullam flammulam excitare. At *inquies:* ¿quonam mechaniſmo inflammatur ſpiritus vini, de quo fit mentio in Obſervatione III experimenti II? Reſpondeo: eodem prorsùs modo inflammatur ſpiritus vini, quo ex tubo ferreo flammula quaedam excitatur.

503 Opp. 3.: non datur in hac nova ſententia cauſa phyſica *adfluentiae* particularum ignearum versùs corpora actu electrica: ergo admittenda non eſt explicatio Experimenti. III. Prob. antec: antequàm imprimeretur globo vitreo motus aliquis rotationis, materia electrica, quae reperiebatur in aëre, non adfluebat versùs globum vitreum, aut versùs tubum ferreum: ergo neque adfluere debet, poſtquàm vitreo globo fuit motus aliquis rotationis impreſſus. Nego primum antec.: Datur in atmoſphaera inferiori plenum ſenſibile, & aer eſt elaſticus. Quibus praeſuppoſitis ſic ratiocinor: Globus vitreus fieri non poteſt electricus, quin ignea multa corpuſcula ex ſinu ſuo emittat, & quin novum motum acquirat materia electrica, quae reperitur in aëre, & in corporibus machinam electricam hinc indè circumſtantibus. Haec autem omnia non poſſunt accidere, quin, propter aërem elaſticum, & propter plenum ſenſibile, effluentiae particularum ignearum ex ſinu vitrei globi, correſpondeat *adfluentia* earumdem, aut ſimilium particularum ignearum versùs eundem globum vitreum. Quod de globo vitreo dictum eſt, hoc de tubo ferreo dicatur proportionaliter: ergo in hac ſententia datur cauſa phyſica adfluentiae particularum ignearum verſus electrica corpora.

504 Nego ultimam conſeq: In primo caſu jacturam nullam patiebatur vitreus globus, & novum motum non acceperat electrica materia, quae reperitur in aëre, & in corporibus machinam electricam hinc indè circumſtantibus. In 2. autèm caſu immenſam ferè jacturam particularum ignearum pátitur vitreus globus: & novum motum acquiſivit electrica materia, quae reperitur in aere, & in corporibus machinam electricam hinc indè circumſtantibus. At *inquies*: ¿Quaenam eſt cauſa phyſica *effluentiae* particularum ignearum ex ſinu vitrei globi ſicca manu fricati? Reſpondeo: *effluentia* haec debetur *frictioni* junctae motui rotationis. *Dices* iterùm: ¿Quaenam igitur de cauſa ex globo metallico ſicca manu fricato, & vehementiſſimo motu rotationis donato non effluunt igneae particulae? Reſpondeo: exiſtere phaenomeni hujus cauſam geminam: nam I. multò

pau-

[illegible] ſunt ignea corpuſcula in metallis, & in corporibus per communicationem electricis, quam in vitro, & in corporibus electricis per ſe. II. Habent metalla partes [illegible], quibus [illegible] motum [illegible] non imprimit, ex quo [illegible] corpuſculorum ignearum effluentia.

[illegible] Obj. 4. Ex noſtra ſententia ſequitur, quod ſi filum ferreum, de quo ſit mentio in Experimento IV includeretur in lagena metallica, commotio foret multo vehementior, quam quum filum ferreum includitur in lagena vitrea; ſed hoc eſt falſum: ergo Prob. maj.: ſi filum ferreum includeretur in lagena metallica, profluvium igneum ingrediens per manum, quae partem inferiorem lagenae metallicae [illegible], multo majus foret, quam quum experientia fit [illegible] lagenae vitreae: ergo ex noſtra ſententia ſequitur &c. Prob. antec.: electrica materia multo facilius permeat lagenam metallicam, quam lagenam vitream: ergo ſi &c. Nego ſecundum antec. [illegible] [illegible] [illegible]. Filum ferreum incluſum in lagena metallica, non [illegible] [illegible] electricum, per poros enim metalli evaporaretur materia electrica ſibi ferreo communicata. Hinc concedo [illegible] antec. & nego conſeq.

[illegible] Obj. 5. non datur in ſententia noſtra cauſa phyſica fragoris de quo fit mentio in Experimento V: ergo. Prob. antec.: conflictus vehemens duorum profluviorum electricorum non deberet fragorem tantum excitare: ergo non datur &c. Diſt. antec.: conflictus vehemens duorum profluviorum electricorum in loco aëre vacuo non deberet fragorem tantum excitare, concedo; conflictus vehemens duorum profluviorum electricorum, quae rarefaciunt, & expellunt aërem intermedium fragorem tantum non deberet excitare, nego & conſeq. Quum de [illegible] agemus omnis penitus evaneſcet difficultas.

[illegible] Obj. 6. nubes fulmen in ſinu ſuo deferens, non eſt corpus electricum: ergo non valet explicatio Experimenti VI. Prob. antec.: nubes fulmen in ſinu ſuo deferens eſt corpus aqueum: ergo non eſt corpus electricum. Diſt. antec.: eſt corpus aqueum totaliter, nego; partialiter tantum, concedo, & nego conſeq. Nubes fulmen deferens, eſt corpus conſtans particulis aqueis, ſulphureis, bituminoſis, nitroſis &c. Exponemus in articulo fulminis, quonam mechaniſmo nubes haec vim electricam acquirat.

[illegible] Obj. 7. Ex noſtra ſententia ſequitur, quod Fricator de quo fit mentio in Experimento VII non deberet flammam excitare ex tubo ferreo ad quem digitum ſuum admovet, ſed hoc eſt falſum: ergo. Prob. maj.: homo ſuper placentam reſinaceam [illegible] [illegible] [illegible] flammam non excitat ex tubo quicum communicat per filum ferreum: ergo pariter Fricator ſuper placentam collocatus non debet flammam excitare ex tubo ferreo quicum per [illegible] [illegible] communicationem habet. Nego conſeq. Homo ſuper placentam collocatus tam eſt electricus, quam tubus ferreus

quo

quo cum per filum ferreum communicat: contrà verò Fricator multò minus eſt electricus quàm tubus ferreus, licet conſiſtat ſuper placentam reſinaceam: ergo debet hic ex tubo ferreo aliquam, ille verò nullam ſcintillulam excitare.

CAPUT IV.

Dubia aliqua circa electricitatem quambreviſsimè explicantur.

509 QUæres I. ¿ Quanam de cauſa vis electrica debilis eſt humido, aut calido tempore, & vis eadem electrica vividior eſt tempore ſicco, aut frigido? Reſpondeo: humido, aut calido tempore, aërem multò minus eſſe elaſticum, quàm tempore ſicco, aut frigido, ergo tempore ſicco aut frigido, debent ignea corpuſcula ex ſinu corporis electrici primùm emiſſa, melius in idem corpus repercuti, quàm quum tempus eſt humidum, aut calidum: ergo vis electrica debet vividior eſſe tempore ſicco, aut frigido, quàm tempore humido, aut calido.

510 Quæres II. ¿ Quanam de cauſa Homo initialiter electricus ſcintillam vividam excitat ex tubo ferreo ad quem digitum ſuum admovet, & idem Homo ſummam debiliorem excitat ex globo vitreo ad quem digitum eundem admovet? Reſpondeo: quod phænomenon hoc nobis indicare videtur materiam electricam multò puriorem exire ex globo vitreo, quàm ex tubo ferreo.

511 Quæres III. Utrum materia electrica poſſit eſſe contra paralyſim remedium præſens? Narratur enim non modò Paralyticum unum Genevæ à D. *Jallabert* (u), ſed etiam Paralyticos multos Monſpellii fuiſſe à D. de *Sauvages* curatos ope electricæ machinæ. Reſpondeo affirmativè. Et verò juxta Medicos *Paralyſis* eſt motûs animalis, & tactûs in parte quadam corporis abolitio, vel imminutio vehemens, cum ejuſdem quandoquè atrophia, pulſu debili, aliiſque ſymptomatis, proveniens à partium nervoſarum relaxatione propter deficientem ſpirituum animalium præſentiam, aut activitatem ob obortam obſtructionem nervorum. Materia electrica eſt materia quædam ignea ſubtiliſſima, quæ motu velociſſimo donatur. Debet hic ignis ſeſe inſinuare per poros materiæ, tubulos ner-

(u) Experiences ſur l' electricité par Mr. *Jallabert*.

nervorum obſtruentis, paulatimque obſtructionem omnem diſsipare, & conſequenter praeſens eſſe remedium contra paralyſin.

512 Quaeres IV. ¿ Ad quam diſtantiam vapor electricus propagetur? Reſpondeo: incredibile videri poſſe maximam diſtantiam ad quam veluti momento temporis hujuſmodi vapor propagatur. Nam Fayus ad pedes 1256, Maſſejus ad 2220, Watſon ad 8000, ad 10600, ad 12276, pedes in filis ferreis virtutem electricam tanta celeritate propagatam fuiſſe teſtantur, ut eodem ferè inſtanti in altera catenae extremitate ſuccuſio perciperetur. At non iccircò putamus inſtantaneam eſſe hujuſmodi propagationem, quum Beccaría (x) adcuratiſsimis experimentis deprehenderit, vaporem electricum in 500 pedibus Pariſienſ. percurrendis, ſenſibile aliquod temporis intervallum inſúmere.

513 Quaeres V. ¿Quid ſint *Phoſphori?* Reſpondeo: Phoſphoros omnes jure ſpectari à Recentioribus Phyſicis tanquàm corpora per adfrictum electrica. Hinc 1. Phoſphórus artificiales ex ſulphureis, & ſalinis urínae partibus conſtans non modò coruſcare debet in ténebris, ſed & partium adfrictu accendi ac obvia corpora comburere. Hinc 2. mare agitatum, ſaccharum celeri motu concuſsum, ligna putrida, ſquammae piſcium, quum putreſcere incipiunt &c. ſcintillas emittere debent. Hinc 3. certa barometra lucent quum agitantur in ténebris. Hinc 4. ſcintillas habebitis ſi dorſa felium pilis adverſis fricuéritis (y).

CA-

(x) Dell' Elettricíſmo Naturale, & Artificiale.

(y) Alii *naturales* ſunt *phoſphori*, alii *artificiales* reperiuntur. Inter naturales haberi etiam ſolent lampyrides (vulgò *alumbradores*) oculi catórum, lingua Viperae irritatae, &c. Artificiales arte parantur, ſuntque vel ſicci, vel liquidi. Siccus eſt inprimis lapis Bononienſis, qui ex mente Paterno propè Bononiam pétitur, hic ubi poſt calcinationem aëri exponitur lucem ita haurit, ut in obſcuriorem locum poſteà tranſlatus aliquandiù inſtàr carbonis accenſi luceat. Cl. Homberg, & Lemeri pararenorunt phoſphoros fluidos, & conſiſtentes. (*Memoires de l'Acad.* 1711. *&* 1715.) Verùm nobis otium non ſúppetit, aut methodum conficiendi phoſphoros, aut phaenomena plura, eorumque magis diſtinctam explicationem dandi; pluribus hoc perſequuntur Regnault (*Entret. Phyſ. tom.* 2. *Ent.* 17.) & Ozanam (*Recreat. Math. & Phyſ. tom.* 4. *Lib.* 1. 2.) Id in universùm pro ratione horum phaenomenorum animadvertendum: motum, agitationemque ſubtilium partium accidere in obſervationibus phoſphóricis: ita phoſphorus Bononienſis radiis luminis agitatur, aut potius partes lapidis ſulphureae igne evolutae, & exaltatae, nitroſis, aëris, cui exponuntur particulis per potentiores illius meatus ingreſsis ſic agitantur, ut eluceſcere in tenebris poſsint.

CAPUT V.

De Tonitru prout electricitati connexo.

514 TRIA diſtinguimus in tonitru *fulgur* nempè, *fragorem*, & *fulmen*. Repentina coruſcatio ſubitò perſtringens oculos, nomen habet *fulguris*. Sonus quidam hórridus in atmoſphaera boans, & reboans dicitur *fragor*. Denique accenſa quaedam exhalatio, quae ſaepè ingenti cum ſtráge ad terram uſquè detrúditur, vocatur *fulmen*. Quaenam ſint cauſae phyſicae fulgóris, id facile determinabimus, poſtquàm ſedulò perpendérimus, undenam oriatur fulmen.

515 Dico igitur I: materia electrica eſt cauſa phyſica fulminis. Demonſtratur experientia ſequenti quam in Cap. II retulimus, & quam hìc in probationem adferre neceſſe eſt. Super tectum alti cujuſdam aedificii conſtituatur placenta reſinacea, aut vitrea. Super hanc erigatur perpendiculariter aliquis ferreus tubus; conſtat experientiâ, quod ſi aliqua nubes déferens in ſinu ſuo fulmen ſuperimmineat huic ferreo tubo, ex illo excitabuntur ſcintillae, eodem prorsùs, modo ac ſi tubus hic ferreus, horizontaliter ſuſpenſus funiculorum ſericorum ope, communicationem habuiſſet cum vitreo globo eximiae cujuſdam electricae machinae: ergo materia electrica eſt cauſa phyſica fulminis.

516 Dico 2: particulae bituminoſae, ſulphurae, nitroſae, &c. ſunt alimenta fulminis. Demonſtratur 1. Ibi fulmen eſt frequens, ubi reperiuntur fodinae ſulphuris, bituminis, nitri, &c: ergo particulae bituminoſae, ſulphureae, nitroſae ſunt alimenta fulminis. 2. Si quis verſetur in loco, qui caſu quodam miſero fuerit fulmine tactus, is bituminis, ſulphuris, & nitri tetrum ſpirabit odórem: ergo particulae bituminoſae, ſulphureae, nitroſae ſunt alimenta fulminis.

Solvuntur argumenta.

517 OPP. 1. Si materia electrica foret cauſa phyſica fulminis, ſequeretur quod nubes fulmen in ſinu ſuo deferens eſſet actu electrica, ſed hoc eſt falſum: ergo. Prob. maj: nihil eſt quod nubem hujuſmodi reddat electricam: ergo falſum eſt quod actu electrica ſit nubes fulmen in ſinu ſuo deferens. Nego conſeq. Particulae bituminoſae, ſulphureae, & nitroſae per actionem ſolis in atmoſphaeram elevatae, reddunt electricam nubem, quam videmus fulmen in ſinu ſuo deferentem.

518 Inſt. Particulae ſulphureae, bituminoſae, & nitroſae de quibus hìc agitur, non ſunt in ſtatu actuali electricitatis: ergo non poſſunt electricam reddere nubem, quae fulmen defert in ſinu ſuo. Prob. antec: particulae bituminoſae &c, quae vólitant in atmoſphaera, frictionem nullam patiuntur: ergo non ſunt in ſtatu actuali electricitatis. Diſt. antec.: frictionem nullam patiuntur, neque patiuntur aliquid, quod aequivaleat frictioni, nego, & patiuntur aliquid, concedo, & nego conſeq. Saepè áccidit, ut particulae bituminoſae &c. regnantibus ventis contrariis eleventur in atmoſphaeram. Hae particulae jam calidae, maximam tunc patiuntur agitationem. Frictioni validiſsimae aequivalet haec agitatio, ſicque facilè pervenitur ad ſtatum actualis electricitatis. Non poteſt autem nubes aliqua bitumen, ſulphur, & nitrum actu electricum in ſinu ſuo continére, quin pars ipſiùs aquea fiat per communicationem electrica. Ea igitur ſola nubes fulmen in ſinu ſuo defert, quae eſt actu electrica; & ea ſola nubes eſt actu electrica, quae continet particulas bituminoſas, ſulphureas, & nitroſas regnantibus ventis contrariis in atmoſphaeram terreſtrem elevatas.

519 Opp. 2. Multa ſunt phaenomena fulmen ſpectantia, quae non poſſunt exponi in ſententia noſtra: ergo rejicienda eſt. Prob. antec: non poteſt exponi in hac ſententiâ quaenam ſit cauſa phyſica fúlguris: ergo. Prob antec.: non datur in regione nubium, conflictus atmoſphaerae electricae denſae, cum atmoſphaera electrica rara: ergo. Nego ſecundum antec., & expono phaenomenon propoſitum: quum nubes minus electrica fertur in nubem magis electricam, tum fulgur habetur eodem prorsùs mechaniſmo, quo excitatur electrica ſcintilla, de qua loquebamur in Experimento IV. Cap. II. Nego etiam tertium antec.: nubes fulmen in ſinu ſuo deferens eſt corpus totaliter electricum, & conſequenter corpus atmoſphaera electricâ denſiſsima circúmdatum, quod redit *initialiter* electricas nubes vicinas, quae fulmen in ſinu ſuo non habent: ergo in ſententia noſtra datur in regione nubium, conflictus atmoſphaerae electricae denſae, cum atmoſphera electrica rara.

520 Inſt. 1. ex dictis ſequitur quod nullum *fulgur* eſſe deberet, quum nubes *totaliter* electrica habet in vicinia ſua nubes *totaliter* electricas, ſed hoc repugnare videtur; ergo. Diſt. major.: ſequitur &c. ſi nubes omnes eundem habeant gradum *totalis* electricitatis, concedo, ſi gradum habeant diverſum *totalis* electricitatis, nego maj., & conſeq Fricator ſuper placentam reſinaceam conſtitutus ſit *totaliter* electricus: is tamen ſcintillam éxcitat ex tubo ferreo *totaliter* etiam electrico, quia ſcilicet vis electrica multò debilior eſt in Fricatore, quàm in tubo: ergo pariter ex duabus nubibus *totaliter* electricis ſcintilla debet excitari, dummodò una ſit magis vel minus electrica, quàm altera.

521 At inquies ¿ Quaenam eſt in noſtra ſententia cauſa phyſica *fragoris* in atmoſphaera boantis, & reboantis? Reſpondeo: Fulgur

gur dilátat aërem contentum inter nubem magis electricam, & nubem minus electricam, quae ſibi mutuo occurrunt. Hic aër ſubitò dilatatus cómprimit aërem vicinum, aër vicinus eximio elaterio donatus, ſeſe reſtituit in primam ſuam figuram, atque ſeſe reſtituendo fragorem hórridum éxcitat quem audímus in atmoſphaera boantem, & reboantem. Ex hac phyſica explicatione haec neceſſariò ſequuntur I. Nonnunquam dari debent fulgura, quin fragor audiatur; quum ſcilicet, vel nimiùm diſtamus à loco in quo verſatur nubes electrica, vel quum aër contentus inter nubem magis electricam, & nubem minus electricam ſufficientem non acquiſivit dilatationem. II. Nonnunquam audiri debet fragor, quin fulgur habeatur, quod accidit, quum terram inter, & nubem electricam reperitur nubes aliqua craſsior; nubes enim hujuſmodi, radios luminis abſorbet ex quibus fulgura conſtant.

522 III. Non raro judicare debemus, ſonum intra nubium viſcera quaſi diſcurrere; ſonus enim ſaepè reflectitur, vel á diverſis nubium partibus, vel á diverſis montibus, & cautibus, &c. IV. Fragor non auditur ex magna diſtantia; ſonus enim non ſecùs, ac motus, hoc eſt per incurſum in alia corpora tùm debilior fit, tùm etiam quandoque perit. V. Facilè cognoſci poteſt, quantum diſtet á nobis nubes, quae fulmen in ſinu ſuo continet. Et verò lumen fulguris ad nos uſque intra ſpatium inſenſibile temporis, tranſmittitur; ſonus autem intra unum minutum ſecundum temporis 173 hexapedas pariſinas tantummodò percurrit: ſi igitur fulgur inter, & fragorem numerentur quatuor minuta ſecunda temporis, inde inferetur evidenter nubem electricam 692 hexapedis Pariſinis á nobis eſſe diſtantem. VI. Si fragor audiatur eodem inſtanti praeciſsè, quo micat fulgur, tùm inferendum erit propiorem eſſe nubem electricam.

523 Quaeres iterum: ¿ Quandonam, & quânam de cauſa frangitur nubes, fulmen in ſinu ſuo deferens? Reſpondeo: tùm frangi nubem fulmen in ſinu ſuo continentem, quum validior eſt ventus, qui fert nubem minus electricam contra nubem magis electricam, vel quum vividior eſt electricitas, quae viget intra nubis electricae viſcera. Neque profectò ullus erit, qui vim, & efficaciam hujus ultimae cauſae révocet in dubium; nemo enim neſcit propter nimiam electricitatem, hiberno praecipuè tempore, confractos fuiſſe vitreos globos; ergo á fortiori nimiam propter electricitatem ſaepius frangi debent electricae nubes.

524 Ex dictis haec evidenter ſequuntur. I. Exhalationes bituminoſas, ſulphureas, & nitroſas quae reperiuntur intra viſcera nubium electricarum, & quae ſunt alimenta fulminis accendi debere per ignem electricum. II. Ex his exhalationibus alias eſſe craſſas, alias tenuiores: exhalationes craſſae agunt in corpora, quorum ampliores ſunt pori; & intacta relinquunt corpora, quorum pori arctiores ſunt. Eam ob cauſam fulmina quaedam nonnumquam vaginam, intacto enſe, conſumpſére. Tenues autem exhalationes agunt

in ſola corpora compacta. Exhalationibus hujus ſpeciei conflabant fulmina, quae liquaverunt enſem intacta vagina.

525 Quaeres deniquè ¿ Undenam oriatur vis ſtupenda exhalationis accenſae? Reſpondeo: oriri primum ab ipſa velocitate ignis, quam incredibilem eſſe, norunt omnes; deinde ab ipſo elaterio aëris, qui reperitur intra particulas ſulphureas, bituminoſas, & nitroſas ex quibus exhalatio conſtat. Hic autem eſt diligenter adnotandum non omne fulmen, ſeu non omnem exhalationem accenſam in terram décidere. Ea tantum exhalatio cadit, cui nubes ſuperiores reſiſtentiam majorem opponunt, quàm nubes inferiores.

526 Opp. deniquè: in ſententia noſtra exponi non poteſt, undenam oriatur lapis fulmineus, ergo ſunt phaenomena fulmen ſpectantia quae in hac ſententia non poſſunt exponi. Prob. antec: lapis neque eſt materia neque alimentum fulminis: ergo. Nego totum argumentum, tanquam falſum ſupponens. Quaecumque narrantur de lapide fulmineo, haec habentur â Phyſicis Recentioribus, Viris nempè ſanae mentis, tanquam aniles fabulae. Lapis fulmineus nihil eſt aliud quam lapis exiſtens in loco ad quem fulmen pervenit, & ab accenſa exhalatione ſenſibiliter immutatus. Haec circà tonitru tradenda habuimus. Jam verò poſtulat naturalis ordo, ut pauca dicamus de terraemotibus, quibus cum tonitru magnam analogiam eſſe, jure videtur.

CAPUT VI.

De Terraemotibus prout ab Electricitate pendentibus.

527 SI quis unquam in dubium revocaverit diverſos terrae tractus validis aliquandò motibus ſuccuti, is interrogare poterit miſeros Olyſiponenſes, quorum urbs praeclara fuit violentem propter terrae concuſsionem, die 1 Novembris anni 1755, non ſolum ſubverſa, ſed & quaſi abſorpta. (z) Ut autem funeſti hujus phaenomeni cauſas phyſicas certius, & facilius inveniamus, haec mihi videntur eſſe neceſſariò praemittenda. Primo: praeter ignem quem in centro terrae admittunt non pauci Phyſici, & quem ideo *centralem* adpellant, dantur inſuper

(z) Idem infortunium paſſa eſt *Guathimala* praeclara Urbs hujus noſtrae Americae violentam propter terrae concuſsionem ſubverſa, die 29 Julii Anni proximè elapſi 1773.

per in ejuſdem terrae ſinu ignes multi ſubterranei. Hinc oriuntur flammae, quas évomunt mons Aetna in Sicilia, mons Veſubius in tractu Neapolitano, &c. II. Sine pábulo non ſervantur ignes iſti ſubterranei. Pábulum autèm ignium iſtorum commune ſunt ſulphur, bitumen, nitrum, ceteraque corpora foſsilia, quorum plurima ſunt per adfrictum electrica. Hinc non mirum eſt quod frequentes ſint ſulphuris, & bituminis fodinae in iis terrarum tractibus ſub quibus ſubterranei ignes látitant.

528 III. Accenduntur in ipſo terrae ſinu particulae ſulphureae, bituminoſae, & nitroſae jam calidae per motum impreſſum electricae materiae quam continent. Excitatur autem hic novus motus, ſeu potiùs aequivalens haec frictio, nùnc à ventis contrariis in intima terrae viſcera per ingentes ipſius meatus quos *aërophilacios* vocant penetrantibus, nùnc ab electrica ſcintilla intùs excitata. Hinc ſequitur dari corpora *per ſe* electrica inflammabilia, & corpora *per ſe* electrica non inflammabilia. Primi generis ſunt materiae omnes ſulphureae, ſecundi generis materiae vitreae. IV. Dantur in ſinu terrae ſpecus ſubterraneae, quibus ut plurimùm ingentes montium moles incumbunt. V. In ſpecubus ſubterraneis reperiuntur, ignis, aqua, aër, ita tamen ut ignis, ſeu potiùs materia combuſtibilis, nempè ſulphurea, bituminoſa accenſa locum inferiorem occupet, aqua verò locum medium, aër autem locum ſuperiorem. His praemiſsis, & quaſi totidèm principiis poſitis.

529 Dico: Principiorum mox traditorum ope facilè admodùm exponuntur terraemotus. Prob. concluſio explicatione ſequenti. Sit ingens ſpecus ſubterranea, cui regio, vel urbs aliqua ſuperincumbat. In inferiori parte hujus ſpecus accendantur per ignem electricum, materiae ſulphureae, bituminoſae, nitroſae, &c. Partem mediam ſpecus ejuſdem occupet aqua, & partem ſuperiorem aër. Quibus ſuppoſitis ſic ratiocinor. Res in hoc ſtatu eſſe non poſſunt, quin ab igne ſubterraneo incaleſcant aqua, & aër: incaleſcere non poſſunt aqua, & aër, quin mirum in modum rarefiant; rarefieri non poſſunt, quin majorem locum occupare conentur. Quò faciliùs igitur ab iis anguſtiis liberentur atque ſeſe expediant, proprium carcerem adtollent, ipſum diſrumpent, atque vehementi cum fragóre indè erumpent; ¿ quid mirum igitur quòd terra validis tunc ſuccutiatur motibus?

530 Ea fuit probabiliter cauſa phyſica non ſolum violentae hujus concuſsionis qua ſubverſa fuit Urbs Olyſiponenſis, & Guathimalenſis, ſed etiam omnium omninò terraemotuum de quibus ampla fit apud Hiſtoricos mentio. Funeſti hujus phaenomeni ſenſibilem vobis praebent imagines cuniculi militares. Et verò ſi pulvere pyrio felecto cuniculum inſtruas, & probè majores omnes meatus obſtruas; pulvis pyrius accenſus certum terrae tractum non movebit modò, ſed penitùs ſubvertet: (*) ergo principiorum traditorum ope rectè, & facilè admodum exponitur, quidquid ad terraemotus adtinet.

(*) Vid. Memoir. de l'Academ. Royal. ad ann. 1700.

Solvuntur argumenta.

531 OPP. 1. Tota haec explicatio terraemotuum falſum ſupponit: ergo & ipſa falſa eſt. Prob. antec.: Supponit ignes accenſos exiſtere in fundo ſubterranearum ſpecuum; ſed hoc eſt falſum: ergo. Prob. minor.: ſi exiſterent ignes accenſi, exiſteret, & aer in eodem fundo, atqui ibi non exiſtit: ergo. Prob. minor: aër occupat partem ſuperiorem ſpecus: ergo non exiſtit in ejus fundo. Diſt. ultimum antec.: omnis aër ſubterraneus occupat &c, nego, maxima pars illius, concedo & nego conſeq. Quemadmodùm in excipulo machinae pneumaticae ex quo fuit aër exhauſtus, exiſtere non poteſt accenſus ignis, ita ſimiliter non exiſterent ignes accenſi in fundo ſubterranearum ſpecuum, ſi fundum hoc eſſet prorsùs aëre vacuum. Quamvis igitur maxima pars aëris ſubterranei reperiatur in parte ſuperiori ſpecus, non dubium eſt, quin multus aër exiſtat in ejus fundo.

532 Opp. 2. Si terraemotus penderent à cauſis ſuperiùs adſignatis, ſequeretur quod loca maritima non deberent eſſe terraemotibus magis obnoxia, quàm loca non maritima, ſed hoc eſt falſum: ergo. Prob. maj.: in noſtra ſententia, maris proximitas non fuit adſignata tanquam una ex cauſis phyſicis terraemotuum: ergo loca maritima non deberent eſſe magis obnoxia terraemotibus, quàm loca mediterranea. Diſt. antec.: non fuit adſignata directè, concedo antec.: indirectè, nego, & conſeq. Mare ſuppeditat ignibus ſubterraneis materiam combuſtibilem: ergo loca maritima debent eſſe magis obnoxia terraemotibus, quàm loca non maritima.

533 At *inquies*, ¿quomodo fieri poteſt, ut quum terra tremit, tùm ſaepè mare intumeſcat? Reſpondeo: Quum terra tremit, ſaepè maris fundum elevatur. Non mirum eſt igitur, quod mare tunc intumeſcat; non mirum eſt etiam quod ipſius aquae hùc illùc in utramque partem non ſine quodam terrarum diluvio excurrant. Hinc explicabis I. Cur in terraemotu tractus maris abſorptis undis, ſiccus aliquandò remanſit; tunc enim apertis quae ſub mari erant ſubterraneis ſpecubus, tanta voragine aquae exhauſtae ſunt, ut tractus ſiccus remanſerit. Explicatur II. Cur intumeſcentia, & inundatio fluminum ſaepè fuerit terraemotuum effectus. Et verò quoties habemus magnum aliquem terraemotum, totiès fundum maris adtollitur, & ipſius aquae intumeſcunt; quoties fundum maris adtollitur, totiès fluminum aquae non poſſunt maris alveum ingredi, quod quum accidit, tum aquae fluviatiles neceſſariò hùc illùc in utramque partem non ſine terrarum diluvio excurrunt.

534 Explicabis III: cur in quibuſdam terraemotibus adſurrexerint inſulae novae. Tunc enim aër per ignes ſubterraneos dilatatus, ita terram ſub aquis deliteſcentem adtollit, ut haec eadem terra ſu-

ſublimior evadat aquarum ſuperficie. Ea fuit probabiliter origo certarum inſularum quae in Archipelago, & in Oceano Atlantico adſurrexerunt.

535 Inſt. 1. Si terraemotus penderent à ſolis cauſis ſuperiùs memoratis, ſequeretur quod loca montuoſa frequentiores terraemotus pati non deberent, quàm loca non montuoſa: ſed hoc eſt falſum: ergo. Prob. major.: in ſententia noſtra montes non adnumerantur inter cauſas terraemotuum: ergo. Diſt. antec.: non adnumerantur directè, concedo; indirectè, nego, & conſeq. Ideo loca montuoſa frequentiores motus patiuntur, quia ut plurimùm ſub montibus ſpecus reperiuntur, ut ſuperiùs diximus. Hinc explicatur facilè cur tremat, nunc major, nunc minor terrae tractus. Id enim pendet ceteris paribus á majore, vel minore cavernae profunditate, & latitudine, quò profundior enim, & latior eſt ſubterranea caverna, eò majus evidenter debet eſſe ſpatium terrae quod adtollitur.

536 Inſt. 2. Ex dictis ſequitur quod idem terraemotus non poſſet duas urbes concútere, quin & concúteret omnia loca intermedia, ſed hoc eſt falſum, nam ultimus terraemotus, quem *Oyſſiponenſem* vocare poſſumus, plurimas Europae urbes, aut concuſsit, aut ſubvertit; nec tamèn omnia loca intermedia detrimentum aliquod paſſa fuerunt: ergo. Diſt. majorem: quin & concúteret omnia loca intermedia, ſupponendo quod hic terraemotus pendeat ab unico igne in unica ſpecu ſubterranea accenſo, concedo; ſupponendo quod pendeat à pluribus ignibus accenſis, nego, & conſeq. Ultimus terraemotus pendebat evidenter á pluribus ignibus accenſis in diverſis ſpecubus ſubterraneis, quae per venas ſulphureas inter ſe communicabant.

537 Opp. 3. multa ſunt phaenomena ad terraemotus pertinentia quae non poſſunt exponi in ſententia noſtra: ergo inſufficiens eſt. Prob. antec. enumeratione ſequenti. In noſtra ſententia non videtur exponi poſſe phaenomenum ſequens: viſi ſunt terraemotus, per quos novae ſcaturigines apertae ſunt, & antiquae ſcaturigines ſiccatae fuerunt: ergo &c. Nego antec., & expono phaenomenon propoſitum. Terraemotus per quos rupti fuerunt ággeres, qui prius aquas quaſi incluſas detinebant, novas ſcaturigines aperire debuerunt. Contrà verò terraemotus per quos novi ággeres fluentibus aquis oppoſiti fuerunt, antiquas debuerunt ſiccare ſcaturigines, ipſaſque à priſtinâ via, apertis aliis meatibus avértere; ergo in noſtra ſententia rectè exponitur phaenomenum propoſitum.

538 At *inquies:* quomodo fieri potuit, ut in quibuſdam terraemotibus aquae prius frigidae, evaſerint calidae, in aliis verò aquae prius calidae frigefactae fuerint? Reſpondeo: motus omnes, qui juxta látices aliquot novum ignem accendunt, debent aquas calefacere quae prius erant frigidae, nemo autem dubitat, quin per motum accendi poſsint materiae combuſtibiles. Quotieſcumque verò per aliquem terraemotum extinguuntur ignes antiqui, ſive per evapora-

porationem, ſive per aliam quamcumque cauſam extinguantur, toties frigeſcere debent aquae quas prius calefaciebant ignes recens extincti. *Dices* iterum. ¿ Quomodo ex certis terraemotibus peſtilentia procedere potuit? Reſpondeo. In quibuſdam terraemotibus exeunt ex ipſo terrae ſinu exhalationes bituminoſae, ſulphureae, nitroſae &c., quae inficiunt aërem: ergo ex certis terraemotibus debuit procedere peſtilentia.

CAPUT VII.

De Fluiditate corporum prout electricitati connexa.

539 EA ſunt corpora fluida, quae partium ſuarum ſenſibilium diviſioni non reſiſtunt, & quorum partes inſenſibiles ſunt in motu continuo, & perturbato. Ex hac deſcriptione haec videntur neceſſario ſequi. Primò. Corpora fluida conſtare particulis exiguis. Si enim partes ipſorum eſſent majuſculae, & craſsiores, non poſſent hùc illùc facilè moveri. Secundò: Plerumque rotunda eſt figura particularum ex quibus fluida conſtant. Et verò particulae hujuſmodi facilè ſeparantur aliae ab aliis: ergo aut parum, aut nihil inter ſe cohaerent: ergo illas plerumque rotundas eſſe adfirmari poteſt. Dixi *plerumque*; non enim negaverim nonnullas, ex his partibus oblongas eſſe, conicas nonnullas, nonnullas cylindricas, aut alterius cujuſcumque figurae. Tertiò: Fluida communia penetrantur á fluido ſubtiliori, quod ab igne electrico indiſtinctum eſſe credimus. His praemiſsis.

540 Dico: I. Partes inſenſibiles corporum fluidorum ſunt ſemper in motu perturbato. Prob: ſublato motu continuo, & perturbato in partibus inſenſibilibus corporum fluidorum, explicari non poſſunt pléraque naturae phaenomena; admiſſo autem hoc motu, facilè admodùm explicantur haec eadem phaenomena: ergo partes inſenſibiles corporum fluidorum ſunt ſemper in motu perturbato. Prob. antec.: ſublato motu continuò, & perturbato in partibus inſenſibilibus corporum fluidorum, explicari non poteſt ex. gr. cur ſales exſolvantur in aqua frigida; cur metalla diſſolvantur in aquis ſtygiis &c; admiſſo autèm hoc motu, negotium nullum faceſsit horum effectuum explicatio, quemadmodùm vel leviter conſideranti patebit: ergo.

541 Dico 2: Ignis intra fluida látitans eſt cauſa motus continui, & perturbati, quo agitantur partes inſenſibiles corporum fluidorum.

dorum. Prob.: motus continuus & perturbatus quo agitantur partes inſenſibiles corporum fluidorum repetendus eſt ab illo corpore, cujus partes ſunt ſemper in motu perturbato, ut fatentur omnes Phyſici: ergo repetendus eſt ab igne intra hujuſmodi corpora latitante.

542 Dico 3: Ignis producens motum continuum, & perturbatum in partibus inſenſibilibus corporum fluidorum non videtur eſſe diſtinctus ab igne electrico. Probatur: Ignis augens fluiditatem corporum, non videtur eſſe diſtinctus ab igne hanc eandem fluiditatem producente, ſed ignis electricus eſt ignis augens fluiditatem corporum: ergo ignis electricus eſt ignis hanc eandem fluiditatem producens. Prob. min.: ſint duo vaſa perfectè aequalia A, & B (Fig. LIX.) quae adimpleantur eâdem aquâ. Electrica fiat aqua in vaſe A contenta, remaneatque non electrica aqua in vaſe B comprehenſa. Duobus iſtis vaſis ſuccesivè adplicetur idem *ſipho capillaris* experientia conſtat, quod aqua electrica multò velocius fluet, quàm aqua non electrica, ſeu quod idem eſt, experientiâ conſtat, quod aqua electrica fluidior erit, quàm aqua non electrica: ergo ignis electricus, eſt ignis augens fluiditatem corporum.

Solvuntur argumenta.

543 OPP. I. Si corpora fluida ſemper eſſent in motu perturbato ſequeretur quod omnia fluida, forent ſenſibiliter calida, ſed hoc eſt falſum: ergo. Prob. maj.: natura caloris ſenſibilis conſiſtit in motu perturbato partium corporis calidi: ergo ſi &c. Antec. rotundè negari debet à nobis, qui ut Diſſertatione ſequenti videbimus oppoſitam ſententiam contra Carteſium defendimus. Sed claritatis gratia diſt. antec.: in motu perturbato partium ſenſibilium, ut poſtea, explicabimus, concedo; partium duntaxat inſenſibilium corporis calidi, nego, & conſeq. Solutio melius explicabitur quum de calore agemus. Sed dices: hoc poſito nunquam dici poteſt fluida eſſe in quiete. Diſt. eſſe in quiete partium earundem inſenſibilium, concedo; ſenſibilium, nego. Ea fluida quieſcere dicuntur, quorum partes ſenſibiles exiſtunt in quiete reſpectivâ, hoc eſt quoad ſenſum noſtrum.

544 Opp. 2. Ignis non eſt in motu continuo: ergo non eſt cauſa fluiditatis corporum. Prob. antec.: motus perpetuus non exiſtit in rerum natura: ergo. Diſt. antec.: non exiſtit in rerum natura; hoc eſt, non exiſtit, motus ſemel impreſſus, qui conſtanter idem, & in eodem praeciſe gradu perſeveret, concedo; hoc eſt, non exiſtunt in rerum natura corpora quae ſemper ſint in aliquo motu nunc majore, nec minore, nego, & conſeq. Sic autem explicamus, & ad Mechanicae leges reducimus motum ignis quem liberum ſupponimus. Primò. Dantur in rerum natura moleculae infinitè parvae, aut quaſi infinitè parvae primi, ſecundi, tertii ordinis &c. A Geometris repreſentari ſolent hujuſmodi moleculae per hos charactères $\frac{1}{\infty}$ $\frac{1}{\infty\infty}$ $\frac{1}{\infty\infty\infty}$

545 Secundò: Molecula infinitè parva primi ordinis eſt infinitè major, quàm molecula infinitè parva ſecundi ordinis; item molecula infinitè parva ſecundi ordinis eſt infinitè, aut quaſi infinitè major, quàm molecula infinitè parva tertii ordinis &c: molecula A ex. gr. vorticoſè gyrabit verſùs moleculam B (Fig. LX.) ſi donetur eodem tempore, & perſeveranter motu perpendiculari, ſeu *centripeto*, juxta lineam A B, & motu horizontali ſeu projectionis, juxta lineam A C. Non alio mechaniſmo Luna gyrat circa terram, & planetae circa Solem periodicè moventur.

546 Centripeta vis juxta eximium Newtonum (a) eſt quâ corpora verſùs punctum aliquod tanquàm ad centrum undique trahuntur, impelluntur, vel utcumque tendunt. Demonſtravit itaque Cl. Newtonus quod molecula A. infinitè parva ſecundi ordinis ſenſibiliter tendet, ſeu motum centripetum habebit in moleculam B infinitè parvam primi ordinis, dummodò iſtae duae moleculae non multum diſtent à ſe invicèm. Sic igitur expono motum continuum & vorticoſum elementaris ignis. Ignis elementaris ſeu igneus quicumque vorticulus componitur ex molecula infinitè parva ordinis ſuperioris, circà quam vorticosè gyrant moleculae infinitè parvae inferioris ordinis, ſimul & perſeveranter donatae vi projectionis, & vi centripeta. Si molecula centralis ſit quantitas infinitè parva primi ordinis, moleculae gyrantes erunt quantitates infinitè parvae ſecundi ordinis. Si molecula centralis ſit quantitas infinitè parva ſecundi ordinis, moleculae gyrantes erunt quantitates infinitè parvae tertii ordinis &c.

547 Opp. denique: Si per electricitatem fluidior fieret aqua jam fluida, pariter per electricitatem augeretur mercurii fluiditas; ſed hoc eſt falſum: ergo. Prob. minor.: Si per electricitatem augeretur mercurii fluiditas, ſequeretur quod mercurius altior eſſe deberet in thermometro (de quo cum de frigore agemus) cui communicata fuit vividior electricitas, quàm in ſimili thermometro, quod nullam acquiſivit electricitatem, ſed hoc eſt falſum ut experientiâ conſtat: ergo. Prob. major.: ſi per electricitatem augetur mercurii fluiditas, ſequitur quod major ipſi communicatur ignis quantitas; ſed ſi mercurio thermometri communicatur major ignis quantitas, profectò altior debet eſſe in thermometro mercurius: ergo ſi &c.

548 Diſt. majorem, ſi per electricitatem augetur mercurii fluiditas, ſequitur quod major ipſi communicatur quantitas ignis electrici & quaſi elementaris, concedo, ignis mixti, & quaſi uſualis, nego, & diſt. minorem: ſi mercurio thermometri communicatur major quantitas ignis mixti, & quaſi uſualis, profectò altior eſſe debet in thermometro mercurius, concedo minorem: major quantitas ignis electrici, & quaſi elementaris, altior eſſe deber &c., nego, & conſeq. Ignis elementaris conſtituitur à vorticulis: uſualis verò eſſor-

(a) Princip. Lib. 1. Def. 5.

efformatur ab iiſdem vorticulis, qui ſecum abripnerunt particulas bituminoſas, ſulphureas, oleoſas, nitroſas &c. A majori vel minori dilatatione pendet altitudo mercurii in thermometro. Haec autem dilatatio, effectus eſt ignis mixti, & quaſi uſualis, non verò ignis electrici, & quaſi elementaris: ergo mercurius altior eſſe non debet in thermometro, cui communicata fuit vividior electricitas, quàm in ſimili thermometro, quod nullam acquiſivit electricitatem. Atque hactenùs de Electricitate.

PHYSICES
PARS IV.
DE QUALITATIBUS CORPORUM.
DISSERTATIO I.
De Phyſica natura qualitatis ſenſibilis.
CAPUT I.
Notiones neceſſariae praemittuntur.

517 SUAS corpus quodcumque habere *qualitates*, quibus formaliter, ut Scholae verbo utar, ſenſibile redditur, neſcius nemo eſt: at quae ſit phyſica illarum natura, inter Philoſophos acriter diſputatur. Scholaſtici namque, ſive Peripatetici, quos vocant *rigidiores* ratum fixumque habent, eas eſſe, entitates talis naturae, quae à corporea ſubſtantia cui inſunt, quamque nobis ſenſibilem reddunt, ſeparari divinitùs poſsint, & ſine illa exiſtere, illas iccircò *accidentia abſoluta* adpellant, contrà verò Recentioribus perſuaſum eſt, nullam ſenſibilem qualitatem eſſe *accidens abſolutum* prout illud ſumunt Scholaſtici, ſed ex magnitudine, figura, motu, quiete, atque textura corpuſculorum, quibus ſenſibilia quaeque corpora componuntur eas omnes immediatè provenire. Ut verò ordine quo poſsit magis adcuratiori procedamus, definitiones aliquot praemittendae ſunt.

550 Sen-

550 *Senſibile dicitur, quod quà tale formaliter, ita poteſt ſenſoria noſtra adficere, ut ſenſum in nobis excitet.* Sic lignum quia durum eſt, vel coloratum, dicitur ſenſibile, quia ſi ſenſoriis noſtris adplicetur, ita ea adficit, quatenus tale, ut hinc animus ſentiat. Ex quo infertur, quod corpus per id formaliter eſt ſenſibile, per quod formaliter ejuſmodi eſt, ut adplicatum externis ſenſoriis, ita ipſa adficiat, ut hinc animus ad ſentiendum determinetur. Nomine *ſenſibilis qualitatis* ea corporis adfectio intelligitur, *per quam formaliter corpus eſt ſenſibile*, ſic color, ſapor &c. dicuntur qualitates ſenſibiles corporum, quatenùs per illas formaliter habet corpus, ut externorum ſenſuum miniſterio à nobis percipiatur. Ex quo infertur, quod qualitas ſenſibilis in eo phyſicè poſita eſt, per quod formaliter habet corpus, ut eam in organo ſenſorio, cui adplicatur immutationem faciat, ad quam in anima ſenſatio quaedam determinata, conſequitur, quae in cogitatione conſiſtit.

551 Exiſtentia ſenſibilium qualitatum in corporibus certiſsima eſt. Qui negant accidentia abſoluta in ſenſu Scholaſtico, qualitatum ſenſibilium exiſtentiam non idcircò inficiantur: & ipſi namque fatentur, id verè eſſe in corporibus per quod habent formaliter, ut externorum ſenſuum organa pro ſenſationis negotio immutent, certoque modo adficiant. *Nervi ſunt: albicantes quidam veluti funiculi, qui ex intima cerebri ſubſtantia, tum etiam ex membranis cerebrum circumdantibus emittuntur, tanquam ex radice prodeuntes, per totam animalis machinam ſuperadditis armamentis diſſeminantur.* Filamenta ex quibus nervi componuntur non omninò ſolida ſunt: ſed (ut demonſtrat Cl. Heiſter) intus cava, ut proindè tanquam vera vaſcula haberi poſsint.

552 *Spirituum animalium* nomine intelligitur *ſubſtantia ſummè fluida, & maximè mobilis in cerebro ſecreta.* Ex his quae in Logica, & in Metaphyſica dicta ſunt perſuaſum nobis eſt: ex immutatione, quae ex rei ſenſibilis adpulsu in organo ſenſorio efficitur, nullam in nobis ſenſationem contingere, niſi immutatio ipſa cerebro communicetur. Certum itidem eſt, organum externi cujuſque ſenſus poſitum eſſe in ſubtiliſsimis quibuſdam nervorum fibris, diſsimili artificio pro ſpecifico ſenſuum diſcrimine ſimul intextis, eiſque noſtri corporis parti *reſpectivè* inſertis, quae dum ab re ſenſibili adficitur, ſenſatio in animo contingit. Poſitum eſt itaque ex. gr. organum viſus in ea oculi membrana, quae opticorum nervorum expanſio eſt, & vulgò *retina* nuncupatur. His poſitis, veluti principium fundamentale ſequens adſertio haberi debet.

553 Immutatio externi ſenſorii ex ſenſibilis rei adpulſu proveniens, quam ſenſatio ipſius rei in anima conſequitur, non eſt phyſicè loquendo, niſi certa quaedam motio in iis nervorum fibris, quae externum ſenſorium conſtituunt, ex rei ipſius adpulſu excitata. Agens namque corporeum non agit, niſi per motum localem, videlicet nonniſi quatenùs localiter movet id, in quod agit. Nulla certè corporea actio eſt, quae partium motu, (ut patebit conſideranti)

non

non abſolvatur. Ergo nullum quoque corpus pátitur aliquid ab agente corporeo, niſi quatenùs ab illo movetur. Partiuntur autem ſenſoria à rebus ſenſibilibus, dum illa ab hiſce pro ſenſationis negotio excitantur: ergo in ſola motione fibrarum nervearum, ex quibus ipſa ſenſoria compoſita ſunt, illorum paſsio conſiſtit.

Objectiones diluuntur.

554 OPP. 1. Ex noſtra adſertione ſequitur: organum illud, cujus eſt omnes impreſsiones diſcernere, nempè cérebrum, praeditum eſſe tactu exquiſitiſsimo; ſed tantum abeſt, ut cérebrum gaudeat exquiſito tactu, quin potius ſit penè ſtupidum: ergo impreſsiones ſenſibilium non ſunt merè locales motiones. Argumentum ab ipſis Peripateticis reſponderi etiam debet: nam juxta ipſos: ſenſus communis in cérebro réſidet. Diſt. major. tactu exquiſitiſsimo, ſi hoc vult dicere quod medullaris illius ſubſtantia ejus ſit naturae, ut valeat externorum omnium ſenſuum motiones recipere, concedo; ſi vult dicere quod tota ejus ſubſtantia capax ſit ſensûs, ſi vel leviſsimè à re externa tangatur, nego, & diſt. minor.: cérebrum caret tactu, hoc eſt, intima illius ſubſtantia nequit omnium ſenſuum impreſsiones recipere, nego, hoc eſt nullus ſit ſenſus, ſi tantum pars illius éxtima, hoc eſt cérebri cortex in quo nulli ſunt nervi, tangatur, concedo minor., & nego conſeq.

555 Praeterea argumentum peccat fallacia *dictionis*. Eſt nempè error in voce *tactus*, quae dupliciter ſumi poteſt 1 pro ſenſu qui ex contactu nervi ſenſorii à re ſenſibili á nobis excitatur. 2 pro ſenſu quo *calida*, *frigida*, *humida &c.* à nobis percipiuntur. 1. modo ſumpta vox illa tactus ad quemlibet ſenſationis ſpeciem referri poteſt, quia omnis ſenſus contactu perficitur, ut expreſsè docet magnus Boerhaavius (b): ſecundo modò ſumpta: tactus pecularis ſenſus eſt, id tantum commune habens cum ſenſibus reliquis, ut quemadmodùm illi, ita etiam ipſe in nobis non excitetur, niſi nervi, qui ei peragendo inſerviunt à proprio objecto contingantur. Quâ diſtinctione poſita, non eſt cur Peripatetici vitio vertant Recentioribus quod omnes ſenſus externos ad unum tactum révocent, quaſi nempè, ipſi tunc ſumant tactum, pro eo ſpeciali ſenſu quo calor & frigus &c. percipiuntur, quod falſum omninò eſt.

556 Opp. 2. Si immutatio externorum organorum, id eſt, ſenſuum ex contactu oritur, fruſtranea eſt ſpecifica organorum diverſitas, ſed Deus Opt. M. nihil egit fruſtrà: ergo. Argumentum contra ipſum Ariſtotelem urgeri poteſt. Pluribus enim locis tradit apertiſsimè, guſtum eſſe ſpeciem *tactus*. Lib. 2. de anima ait; *Sapor*

(b) Praelect. in ſuas Inſt. Med. ad n. 566.

per unum quid eſt rerum, quae tactu percipiuntur. Directè ad argumentum reſpondeo, quod quum maximè inter ſe differant ſenſibilia ea corpora, à quibus externa ſenſoria immutantur, & planè diſſimilis ſit modus, quo ſenſoria ipſa ab illis adficiuntur, factum non eſt fruſtra, ſed ſummo Divini Opificis conſilio, maximâque neceſſitate naturae, ut notabiliter quoque diverſa ſit externorum ipſorum ſenſoriorum ſtructura, ex quo ſequitur ad omnes rerum ſenſibilium impreſſiones ſuſcipiendas, & cerebro communicandas, unum tactus organum, ſumpto tactu pro ſpeciali ſenſu nequaquàm ſufficere.

557 Opp. 3. inſtando: quaecumque diverſitas contingit in impreſſionibus rerum ſenſibilium, communicatur cerebro per nervos, fibras nerveas, & ſpiritus animales; ſed in omni corporis parte hae res omnes reperiuntur & quidem ejuſdem rationis: ergo in omni corporis parte extant organa quae poſſunt recipere ſenſibilium rerum impreſſionem, ſeu mutationem: ergo noſtra opinione poſita in ſolo tactu ſenſitiva vis conſiſtit, & hoc uno ſenſu lucem, ſaporem, &c. percipiemus: ergo ſuperflua erunt reliqua organa humani corporis. Nego min. argumenti: etenim humani corporis partes, quae ſenſationibus inſtrumentaliter peragendis inſerviunt maximè differunt inter ſe, quamvis ex nervorum filamentis ſingulae componantur: non poteſt ergo dici, eas eſſe ejuſdem rationis, hoc eſt, nullum planè eſſentiale diſcrimen inter eas intereſſe. Nego itaque fibras in omnibus corporis partibus eodem artificio ſimul eſſe intextas: hoc enim artificium, ipsâ teſte experientia planè diſſimile eſt pro ſpecifico ipſarum partium diſcrimine.

558 Hinc enim fit, ut corpuſcula ſolùm, ex quibus ſpecies colorum conſtant penetrare poſſint per viſum, ipſumque ſenſorium commovere, non item verò corpuſcula, quae ſola, ac ſolummodò ſubire poſſunt, ac movere auditum, atque ita de ceteris. Itaque etſi omnia externa organa ex nervorum fibris componantur, verumtamèn quia illorum ſtructura planè diverſa eſt, fit ut non niſi à rebus diſſimilibus immutari pro ſenſatione ipſa poſſint, videlicèt, ut à lucis radiis eae tantum nervorum fibrae valeant commoveri, quae reticularem oculi membranam conſtituunt. Immeritò ergo interrogat P. de Benedictis, quamobrem quum in pede, ut in membris reliquis ſint nervi, & fibrae, non propterea ſenſibilia quaeque, unius pedis miniſterio à nobis diſcernantur? Supervacanea namque eſt iſthaec interrogatio, cui hac alterâ interrogatione reſponderi optime poteſt. ſi manu ex gr. tantas, tamque mirabiles operationes facimus, ut ſcribere, pingere, ſculpere, &c. quia manus inſtructa eſt digitis, muſculis, nervis, & fibris, eccur eaſdem operationes nequeunt fieri pede in quo etiam digiti, muſculi, nervi, & fibrae reperiuntur?

559 Opp. 4. Si nulla ſenſatio poteſt ſine motu pércipi, ſequitur nullam eſſe memoriam aut ſenſationem in dormientibus, quum

nulla

nulla detur impreſsio facta ab objectis tunc abſentibus: ſed hoc eſt contra experientiam: ergo. Diſt. maj.: nullam eſſe ſenſationem ab occaſione externa (de qua procedit quaeſtiò), concedo; mere internam, nego, & conſeq.

560 Opp. 5. Si adſertio noſtra vera eſt, anima ſentit eo ipſo temporis puncto, quo in organo ſenſorio mutatio aliqua producitur; ſed hoc eſſe non poteſt, ſi motus nervis ſenſoriis impreſſus ad cérebrum uſque propagari debeat, ut anima percipiat: ergo, &c. Major conſtat. Nam ſi arbori oculos clauſos obvertas, dum eoſdem aperis, illicò lumen oculos ingreditur, & illicò vides, nec minima quidem mórula inter mutationem oculi, & animae perceptionem intercedit. Minor verò patet, quia quum motus in tempore fiat, aliquod temporis intervallum neceſſarium eſt, ut motus retinae fibrillis impreſſus ad cerebrum uſque propagetur: ergo &c. Reſp. diſting. maj.: anima ſentit eo ipſo temporis puncto quo mutatio fit in organo ſenſorio, hoc eſt, inter motum nervis ſenſoriis impreſſum, & animae perceptionem nulla intercedit mora *obſervabilis*, conc. Nulla *abſolutè*, nego maj., & ſic diſtinct. min. neg. conſeq. Si motus per exiguum ſpatium magna celeritate propagetur, tempus, quo per illud ſpatium propagatur, á nobis non percipitur ſeu non diſtinguitur. Sic quamvis certum ſit, (ut poſtea videbimus) ſonum *ſucceſſivè* propagari, non verò in *inſtanti*; nullam tamèn poſſumus obſervare moram inter momentum, quo quis nobis proximus loquitur, & momentum, quo vox ipſius ad aures noſtras pérvenit. Idem quoquè patet in propagatione lucis; ſtatim ac accenditur candela in tenebroſo loco, illicò objecta omnia etiam remota, lumine videntur perfuſa, quamvis lux in inſtanti propagari non poſsit. Igitur experimentum, quod nobis objicitur, id unum probat, motum á nervis ſenſoriis ad cerebrum uſquè magna celeritate tranſmitti.

561 Inſt. 1. Motus ad cerebrum non propagatur per nervos, qui ad cerebrum non pertingunt; ſed ſenſorii nervi complures, nimirum 6-, qui ex medulla ſpinali prodeunt ad cerebrum non protenduntur: ergo &c. Reſpondeo, conc. maj. neg. min. Nam medulla ſpinalis eſt cerebri ipſius, ſeu medullae oblongatae productio, & nervis conſtat ad cerebrum uſque protenſis, undè fit, ut in vertebrarum (a) dorſi luxationibus, membra corporis infra luxationem poſita, & motum, & ſenſibilitatem, quae á nervis infra luxationem conſtitutis pendent, amittant. Sunt itaque nervi, veluti cerebrum in omnes corporis partes diffuſum.

(a) Vertebrae dicuntur oſſa intus excavata, ſuperius, & inferius plana, exterius variis proceſsibus donata, quorum in collo ſeptem, dorſo, duodecim, lumbis, quinque, numerant Anatomici. Dicuntur vertebrae, quia per eas corpus variè inflectitur, vertiturque.

Inſt. 2. Reperti ſunt homines, qui ſine cerebro vivebant, ac ſentiebant: ergo ad animae ſenſationem neceſſe non eſt, ut motus nervis ſenſoriis impreſſus ad cerebrum uſque propagetur. Reſpond. diſt. anteced. Vivebant, & ſentiebant ſine maxima cerebri parte, conc. prorſus ſine illa ſolius parte, nego anteced. & conſeq. In illis erat ſpinalis medulla, & in ipſius principio potuit eſſe ſpecialis quaedam ſtructura, qua pars illa apta fieret, ut cerebri munere aliquatenus fungeretur. Caeterum veriſimile eſt, homines illos ſtupidos admodum, atque hebetes fuiſſe. Si autem in aliquibus etiam defuerit ſpinalis medulla, neceſſariae hujus partis vices gerere debuit pars alia quaecumque fuerit. Tandem partes has ſupplementarias accreviſſe ex ipſa cadaverum ſectione & obſervatione anatomica innotuit; fieri autem potuit, ut partes illae vi ipſius morbi corruptae, & adulteratae perierint.

Inſt. 3. Si ſerpentes, lacerti, aliaque animalia, quae circu[illegible] inciſuris diſtinguuntur, tranſverſim ſecentur, ſingulae illorum partes ad acus puncturam, aut aliam quamcumque irritationem variis modis torquentur, & agitantur: ac proinde adhuc ſentiunt ſine cerebro: ergo per analogiam, quae eſt inter corpora hominis & bruti, idem dicendum eſt de homine. Reſpondeo, nego conſeq. & parit. Alia enim eſt corporis humani ſtructura, alia ſerpentum & lacertorum, in quibus medullae ſpinalis partes conſiſtere poſſunt aliquando tamquam minora cerebra. Hinc fit, ut partes corporis humani reſectae, poſt breviſſimum tempus omni motu deſtituantur.

Inſt. 4. Incertum omnino eſt, an motus ex organo ſenſorii ad cerebrum propagetur fibrillarum nervearum oſcillatione, an fluidi nervei, aut ſpirituum animalium ope, an alio quocumque modo: ergo &c. Reſpond. permitto anteced. & nego conſeq. Etſi non inveſtigamus modum, quo illa motus propagatio abſolvitur, ſatis eſt rationi, atque experientiae conſtare in organo ſenſorio motum quemdam excitari, qui ad cerebrum uſque nervorum auxilio propagatur, dum anima ſentit. Eodem modo reſpondendum eſt, ſi quis contendat, ſe nobis intelligi non poſſe, qua ratione fieri queat, ut propter motum nervis impreſſum anima, quae eſt ſubſtantia ſimplex, & ſpiritualis percipiat objectum ſenſibile: factum hic ſtatuimus, rationem facti non quaerimus. Porro adverſus facta indubitata, obſcurae objectiones non valent.

Inſt. 5. Qui organo ſenſorio deſtituuntur, ſentiunt tamen, & contra ſenſatione carent aliqui, in quorum nervis ſenſoriis motus etiam validus producitur. Ergo ut anima ſentiat, neceſſe non eſt, motum nervis ſenſoriis imprimi. Prob. anteced. ii, quibus abſciſſa ſunt membra, dolorem aliquando in iiſdem membris ſentire ſibi videntur, ut contigit puellae, de qua Carteſius meminit. (1)

Fe-

(1) Princip. P. IV.

Furioſi, & delirantes homines objecta ſibi videri videntur, quae praeſentia non ſunt, quaeque proinde nullam, in eorum organis ſenſoriis mutationem producunt. S. Auguſtinus (e) hoc factum narrat: *Presbyter quidam fuit nomine Reſtitutus, qui quando ei placebat ita ſe auferebat à ſenſibus, & jacebat ſimillimus mortuo, ut non ſolum vellicantes, atque pungentes minime ſentiret, ſed etiam aliquando igne ureretur admoto ſine ullo doloris ſenſu.* Reſpondeo: his obſervationibus concluſionem adprimè confirmari. Nam in omni ſenſatione quatuor ut diximus in Log. ſunt accurate diſtinguenda; duo quae pertinent ad noſtrum corpus, ſcilicet, motus organo ſenſorio ab objecto ſenſibili impreſſus, & motus inde ad cerebrum propagatus; ac tertium, quod animae eſt nempè, his motibus reſpondens objecti ſenſibilis perceptio. Si motus organo ſenſorio impreſſus ad cerebrum uſque non propagetur, anima non ſentit, ut accidit in nobis dormientibus, & contingebat in Presbytero Reſtituto, qui mortuo ſimillimus jacebat.

566 Si vero ſine actione objecti ſenſibilis externi, fibrae cerebri à cauſis internis eodem prorſus modo agitentur; quo moventur, ubi objectum ſenſibile ſua in organum extrinſecum actione eoſdem motus producit, tum anima eaſdem habet perceptiones, quas haberet objecto ſenſibili in organum extrinſecum agente, & perceptiones ſuas vi imaginationis productas, à ſenſationibus non diſtingueret; uti accidit furioſis, & delirantibus hominibus, in quorum cerebro irregulares, ac vehementiores motus excitantur: & hoc pacto, quae ſibi imaginantur confundunt cum his quae vident. Simili modo explicatur, cur ii, quibus membrum aliquod abſciſſum eſt, dolorem in eodem membro aliquandiu ſentire ſibi videantur; nimirùm in nervis illis, qui ad partem corporis amputatam pertingebant iidem aliquando à cauſis extrinſecis motus oriuntur, quos objecta externa excitarent, ſi nulla pars fuiſſet reſecta.

CAPUT II.

Stabilitur phyſica natura qualitatis ſenſibilis.

567 HIS ſuppoſitis quae à nobis dicta ſunt in Logica: aſſero: Qualitates ſenſibiles corporis naturalis, ex mechanicis adfectionibus particularum materiae, ex quibus illud compoſitum eſt, unicè provenire. Prob. In eo poſita eſt ſenſibilis corporis qualitas, per quod

 for-

(e) Lib. XIV, de Civ. Dei, cap. 24.

formaliter habet corpus ipſum, ut ſit ſenſibile [§. 550], ſed à mechanicis adfectionibus particularum materiae, quibus compoſitum eſt, habet corpus ut *ſpecificè*, (quemadmodùm ab illarum *ſoliditate*, ut *genericè*) ſit ſenſibile: ergo. Prob. min.: Naturale quodcumque corpus per id formaliter eſt ſenſibile, per quod habet formaliter, ut externis ſenſoriis adplicatum nerveas illorum fibras movere certa ratione valeat [§. 550.] ſed hòc praeſtare poteſt quodcumque corpus, hoc ipſo, quod ex ſolidis corpuſculis certâ magnitudine, & figurâ praeditis, certo artificio ſimul intextis intrinſecus componatur.

568 Et certè hoc ipſum adfirmare debent Peripatetici, niſi dicere velint eodem eos adfici modo eandem prorsùs qualitatem ſenſibilem haberi in lapide ex altitudine pedis unius, & ex apice turris praealtae in caput delapſo, ubi lapis idem eſt, mechanica ſolum adfectio, *motus*, nempè, diverſus eſt. In fine adverte, quod an *Gratia*, *lumen gloriae* atque id genus aliae *ſpirituales* animae *qualitates* ſint accidentia *abſoluta* in ſenſu Peripatetico, viderint Theologi. Moneo tantùm, etſi qualitates iſtae pro hujuſmodi accidentibus habeantur, id ipſum non propterea de qualitatibus ſenſibilibus (de quibus tota quaeſtio eſt) dici oportere. Sunt enim genere diverſae. Falli iccircò eos putò, qui ut evincant qualitates *ſenſibiles* corporum eſſe entitates abſolutas, ad *ſpirituales* animae qualitates confugiunt, eaſque hujus eſſe naturae demonſtrare nituntur; ut optimè advertit Clariſsim. à Brixia.

DISSERTATIO II.
De Qualitatibus tactilibus.

CAPUT I.
De Calore.

569 PArtes corporis dicuntur *perturbatè* moveri, *quum ita moventur ſingulae, ut nulla ſit loci differentia, ſecundum quam non abripiantur*. Dicuntur verò moveri *motu expanſivo*, *quum tendunt motu ſuo ab ipſius corporis centro ad illius circumferentiam, adeò nimirùm ut illius tendentiae causâ, corporis extenſio ſecundum omnem dimenſionem, niſi impedimentum adſit, augeatur.* Hinc veluti Principium fundamentale ſequens propoſitio haberi debet. Dilatatio corporis, motuſque perturbatus, qui in partibus

tibus illius internis, quum calorem concipit, excitatur ſunt caloris effectus principes, ejuſque veluti charactéres. Expanſivus quippè ille, perturbatuſque motus partium corporis incaleſcentis, ita á calore, quo adficitur corpus dependet, eaque ratione ipſum conſequitur, ut non ſecùs dependeat effectus á ſua efficiente cauſa, illumque conſequatur. Poſito enim calore in corpore, in eodem ponitur, & ipſe motus, illo aucto, & hic augetur, ſublato verò, aut imminuto, motus quoque tollitur penitùs vel ſenſim decreſcit, atque imminuitur.

570 Calor itaque in ea entitate poſitus formaliter eſt, cujus vi dilatantur corpora quaeque, eorumque internae partes perturbatè agitantur. Deinceps itaque, ut loquar cum Doctiſsimo Boerhaavio (f) calorem, ſive ignem adpellabo illam rem, quae iſtam in ſe proprietatem habet, ut corpora omnia conſiſtentia, & fluentia penetret atque eò ipsò eadem dilatet in ſpatia majora. Non placet ergo nobis ea *caloris* definitio quae à Peripateticis traditur, calorem ſcilicet, eſſe, id, *quo congregantur homogenea, & heterogenea diſgregantur*. Ut enim egregiè obſervat Mallebranchius (g) calor partes aquae non congregat, illas potius in vapores diſsipat. Non congregat partes vini, imò nec partes argenti vivi. Contrà, omnia corpora ſolida, & fluida homogenea, & heterogenea reſolvit, & diſgregat. Ac ſi quaedam ſint quorum partes, ignis non poſsit diſsipare, id non fit quod ſint ejuſdem naturae, ſed quia ſunt craſsiores, & ſolidiores, quàm ut poſsint ábripi motu partium. Adhaec: maſſam ex auro, argento, & aere conflatam nullus calor ita ſegregare poterit ut metalla etiam imperfecta ſeorſim ab auro & argento remaneant, imò ſi diverſae auri, argenti, & aeris portiones in vaſe contineantur, ignique ſubjiciantur, poſt aliquod tempus vi caloris in unam congregantur maſſam. His poſitis.

571 Dico 1. Calor non conſiſtit in motu céleri, perturbato, & expanſivo partium corporis incaleſcentis. Eſt contra Carteſium. Probatur: In eo non conſiſtit calor, quod caloris effectus eſt; ſed motus celer, perturbatus, & expanſivus partium corporis, quum calorem concipit eſt caloris effectus [§. *569.*] ergo. Confirmatur: certum omninò eſt, calorem eſſe omninò aliud ab ea ſenſorii paſſione, quam ipſius caloris ſenſatio in animo conſequitur, ſed paſsio ſenſorii, non eſt niſi dilatatio quaedam fibrarum nervearum quibus illud conſtat, & perturbata motio ſpirituum animalium quibus illae turgent: ergo calor eſt aliud ab illo celeri, perturbato, expanſivoque motu, qui in particulis corporis quum calorem concipit excitatur.

572 Dico 2: Calor in actu primo, ſive prout eſt in corporibus, aptiſsimè conſtituitur in corpuſculis mole exiliſsimis, celerrimo, expanſivo perturbatoque motu adfectis, in fibras corporis animalis irruen-

(f) Elem. Chem. tom. 1. p. *69*.
(g) Recherche de la Verité. Cap. 5.

irruentibus, ſimilique illas motu incitantibus. Prob. per partes: 1. Certum eſt, calorem eſſe corpus, & ejus conditionis, ut pervadere queat corpora omnia: ſed nequit calor, ſi corpus eſt, pervadere omnia corpora, niſi quatenùs ſubeat illorum poros; neque poteſt poros ſubire, & per totam ipſorum corporum molem ſeſe diffundere, niſi quatenùs calor nihil ſit diverſum à corpuſculis, ut eſt perſpicuum: ergo. *Secundo:* nullum penitus in rerum natura exiſtit corpus adeò compactum, ut illius poros calor ſubire minimè poſsit, ut teſtatur magnus Boerhaave (h): ergo adeò exilia ſunt caloris corpuſcula, ut jure dixerit idem ille Auctor, modò laudatus, illorum ſubtilitatem ſi ad imaginationem noſtram referatur, eſſe infinitam.

573 *Tertio:* Neceſſe eſt ut caloris particulae moveantur celerrimè motu perturbato, & expanſivo. Certum eſt enim, fieri nullatenùs poſſe ut vi caloris omnia corpora dilatentur, ebulliant fluida, dura liqueſcant, omniumque demùm minimae partes expanſivum, perturbatumque motum quum incaleſcunt concipiant, niſi particulae exilisſimae in quibus calor conſiſtit, urgeant parietes pororum corporis, quos ſubeunt, vincant momentum, quo illius moleculae adhaerent ſibi mutuò, eaſque idcircò divellant, propellantque multiplici directione, ſimulque impediant, quandiu cum illis permixtae ſunt, ne ad priſtinum contactum partes ipſae corporis revertantur; ſed hoc non poſſunt praeſtare caloris particulae, niſi expanſivo, perturbatoque motu praeditae ſint, ut per ſe patet: ergo.

574 Ad haec: motum eſſe celerrimum conſtat, quum enim dictae particulae ſint mole exilisſimae, nec agant niſi per motum, certumque ſit ex dictis, vim quà moventur ſeu quantitatem motus earum, aequare factum ex ductu maſſae ſingularum in celeritatem earumdem: apertum manet vim illarum particularum non poſſe eſſe maximam (qualis neceſſaria eſt quum valeant etiam corpora durisſima dilatare), niſi maxima ſit celeritas, qua motuum ſuum perficiunt. Confirmatur aſſertio: Hac caloris naturá poſita, omnes illius effectus ac phaenomena aptè explicantur. Explicatur enim *primò*, Cur calor non aecuè facilè corpora dura pervadat ac fluida; quum enim particulae fluidi corporis ſolutae ſint, atque ad motum magis expeditae, exigua reſiſtentia á caloris corpuſculis ſuperanda eſt, ut in fluidum corpus ſeſe inſinuent, & per totam illius molem diſpergantur: oppoſitum eſt de duris ſentiendum.

575 *Secundo:* Rarefactio corporum cur per calorem fiat ratio redditur, quia quum caloris particulae motu expanſivo praeditae ſint; eae corporum poros ſubire nequeunt, quin contra illorum parietes vim faciant, partes urgeant, eaſque cogant ad recedendum á ſe mutuò, atque adeò ad majus ſpatium occupandum. *Tertio* exponitur induratio, & exſiccatio luti, contra verò emollitio cerae eodem calore effecta: ibi enim partes aqueae, ac fluidiores, quae tractabilem li-

(h) Elem. Chem. Tractat. de Igne.

ſimum reddiderant, avolantes, faciunt ut aliae terreſtres, tenaciores, & graviores propius coeant, & implicentur: in cera verò particulae viſcoſae, minuſque evaporationi obnoxiae á vehementi motu ac vario deducuntur, hinc minus inter ſe compactae, minus reſiſtunt manui prementi. Ex his autèm complura alia cognoſcere poteſtis, & facilè explanare.

Solvuntur argumenta.

576 OPP. 1. Calor conſiſtit in motu celerrimo perturbato, & expanſivo corporis incaleſcentis, ergo Prob. antec.: illo motu poſito, & aucto in corpore, in eodem ponitur, & augetur calor, & viciſsim, eo motu ſublato vel imminuto ipſe quoque calor tollitur penitus, vel ſenſim decreſcit: ergo. Diſt. antec.: & hoc tantùm probat motum perturbatum, & expanſivum corporis incaleſcentis eſſe caloris effectum principem, ac illius veluti charactérem, concedo; & probat aliquid contra adſertionem noſtram, nego. Profectò verò: motio quoque ſimilis in fibrillis ſenſorii *tactus*, quum *caloris* ſenſus in nobis fit, excitata, hac ipsá proportione calori reſpondet, neque tamen in illa motione ſtatuendus calor eſt, niſi velímus de nomine, ut ajunt Scholaſtici, diſputare.

577 Opp. 2.: Ignis ſive calor ſaepè donatur motu recto: ergo non donatur motu perturbato, aut vorticoſo. Prob. antec.: Ignis ſaepè lucet, ergo donatur motu recto. Diſt. antec.: motu recto inconjungibili cum motu perturbato, aut vorticoſo, nego; conjungibili cum motu perturbato, conc. Vorticulus idem igneus eodem tempore motu recto, motuque perturbato donari poterit. Dum enim vel centrum vorticuli, vel etiam totalis vorticulus feretur per lineam rectam, perturbatè, neceſſario gyrabunt moleculae quae conſtituuntur in ipſius circumferentia. ¿ Nonne globus idem ſuper planum quodcumque volutus, donatur eodem tempore, & motu per lineam rectam, & motu rotationis circa centrum ſuum? Ergo motus rectus non eſt inconjungibilis cum motu perturbato. Caloris motum varium eſſe poſſe penès pabuli, aut ſubjecti in quod vim ſuam exerit varietatem, aut juxta obices, & impedimenta, quae illius motum inhibent, fatentur omnes. Sic fieri poteſt, ut motus caloris ſit vorticoſus, aut rotationis, ſed hoc non impedit quo minus perturbatus dicatur. Dum enim ſulphureae particulae vertigine abreptae circa ſe gyrant, & aliae alias impellunt, fit quidam motus perturbatus, ut omnes conſentiunt.

578 Opp. 3: Fluida quaeque corpora, cujus generis ſunt aqua, aër, mercurius &c, partes habent motu vario, & indeterminato agitatas, nec tamen ſunt actu calida: ergo. Reſpondeo 1. Nullum fluidum eſſe omnis caloris expers, licet fortè cum corpore noſtro comparatum frigidum videatur: quum ſcilicet partes ſanguinis, aut ſpirituum celeriùs agitantur, quàm corporis fluidi particulae. Reſpon-

pondeo ai non ſatis eſſe ad calorem ſenſibilem, ut motus partium corporis ſit varius, & perturbatus ſed praeterea neceſsè eſt, ut ſit celerrimus. Hinc ſit ut partes aquae leni motu agitatae frigus potiùs quàm calorem in corporibus noſtris procreent: nam ingenitum nobis calorem, aut motum magis minuunt, quàm augent

579 Inſt: Multa ſunt ad motum proclivia, quae in calidorum cenſu non habentur, ut nitroſi, & acidi liquores qui copioſo abundant ſpiritu, & fermentationem multum promovent: ergo. Reſp. non ſolum motum, ſed & varium, & perturbatum, & celerrimum ad caloris naturam pertinere. Hinc liquores acidi licet fermentationem promoveant, tamen ſoli, calorem vix procreant, quod motu illo perturbato eorum particulae non agitentur, niſi quum ſalibus alkalicis permiſcentur: ut quum ſpiritus nitri ſali fixo alkalico adfunditur. Sic aër tenui ore vibratus frigidior eſt, ſed patulo ore erumpens eſt calidior: quum enim ore contracto expellitur, céleri quidem motu, ſed directo, & non perturbato emittitur.

580 Opp. 4: dantur fermentationes in quibus conſpicua eſt perturbata partium motio ſine ullo calore, imò cum ingenti frigore, ut teſtantur Viri Clariſſ. Muſchembroekius, Slare, Amontonſius, Gulielminus, Geoffroy, aliique plurimi Phyſici: ergo expanſivus, perturbatuſque motus partium corporis non eſt adeò proprius caloris effectus, ut calor ipſe ſtatui in eo legitimè poſsit, cujus vi, & energia ille motus in corporibus excitatur. Nego conſeq.: ebullitio namque, ſive perturbata etiam partium motio in frigidis fermentationibus, non ſine calore eſt, licet propter magnam ſalinae ſubſtantiae copiam, que in illis exſolvitur, calor ipſae non ſit conſpicuus. Obſervatum hoc eſt in fermentatione quadam ex qua teſte Clariſſ. Muſchembroek fumi adeò calidi erumpebant, ut liquor thermometri ad fumos adplicati per plurer gradus aſcenderet; intereadùm thermometri alterius liquor in ipſum liquidum fermentans immerſum, deprimeretur.

581 Obſervandum eſt igitur, duo eſſe fermentationum genera, alterum ſcilicet earum in quibus praevalet ſubſtantia ſulphurea, earum verò alterum in quibus ſalina praedominatur. Fermentationes primi generis dicuntur calidae, quia ob ſulphuris praedominium ea in illis praevalent corpuſcula in quibus calor conſiſtit. Fermentationes ſecundi generis frigidae nuncupantur, quatenùs ob praedominium *ſalinarum* particularum quae in illis exſolvuntur principem in ipſis locum tenent corpuſcula in quibus, ut dicemus, frigus reſidet. Fermentationes frigidas eſſe omninò *ſalinas*, vel maximam partem ſalis complecti, experimenta ipſa frigidarum fermentationum luculentiſsimè demonſtrant obſervante Cl. Gulielmino.

582 Opp. 5. manifeſtum eſt, experientiâ, excitari poſſe calorem ſine ullo motu partium perturbato, & expanſivo, ut teſtatur auctor ſupra laudatus: ergo: Diſt. antec.: ſine motu, &c. partium inſenſibilium, nego, Senſibilium, conc. & nego conſeq. Poteſt haberi calor in cor-

corpore, quin aliquis ſenſibilis motus in illo adpareat, quia poteſt contingere, ut in ipſo corpore ea non exſolvatur copia corpuſculorum *caloris*, quae ad ſenſibiles illius partes perturbatè agitandas ſufficiat. Verùm in corpore nequit eſſe calor ſine ullo prorsùs partium inſenſibilium motu, quia calor in illo eſſe non poteſt, quin ea corpuſcula in ipſo ſint, & moveantur in quibus calor conſiſtit, & ſanè quum liquor thermometri in illas fermentationes de quibus auctor loquitur immiſsi, per plures gradus aſcendat, apertum manet, in ipſis tenuiſſima corpuſcula exiſtere, quae acta in motum vitri poros ſubeant, contentumque liquorem expanſivo, perturbatoque motu exagitent, niſi velimus liquorem ipſum dilatari, quin aliquid exiſtat cui illa dilatatio accepta referatur.

583 Opp. 6. boreas vehementi motu fertur & tamen frigidus eſt: ergo. *Secundo:* aquae in fluminum gurgitibus perturbato, & celeri motu praecipitantur; ſed nullum in iis calorem obſervamus: ergo. Ad primum reſpondeo, quod licet boreas vehementi motu feratur, quia tamen recto agitur frigidus eſt, praeſertim quum è partibus ſeptentrionalibus particulas, quae partium inſenſibilium motum concitatum ſiſtere queunt advehat. Ad ſecundum dico: ideo non obſervari calorem in aquae gurgitibus, quia partes aquae ſenſibiles hoc motu abripiuntur, ad caloris autem naturam, non ſolum motus vehemens, ac perturbatus quarumcunque partium, ſed agitatio requiritur tenuiſsimarum, & inſenſibilium: quae à particulis potiſsimum igneis abreptae, alia corpora, fibraſque penetrare ſimilique motu incitare queant.

584 Opp. 7: Metalla aliaque dura corpora quandoque calent, quin corpuſcula tumultuario motu adfecta in illis exiſtant: ergo. Nego antec.: Ut enim omittam nullum corpus, quamtumvis durum *calorem* poſſe concipere, quin illius extenſio augeatur; manifeſtum eſt, metalla, ſi quum ſummè calent, frigidae aquae immergantur, inſignem in illa ebullitionem cum ſtrepitu excitare: ergo in illorum poris tenuiſsima corpuſcula exiſtunt, quae particulis aquae tumultuarium illum motum communicant, unde non diſsimili motu ipſa pollére, videtur perſpicuum.

585 Opp. denique ovi albúmen in conſiſtentem maſſam, caloris actione concreſcit: ergo calor non conſiſtit in corpuſculis motu celerrimo, perturbato, & expanſivo adfectis: concipi enim nullatenus poteſt, quomodo ab eo, quod celerrime movetur, conſiſtentia, atque adeò partium quies oriri poſsit. Diſt. antec.: concreſcit ita ut illa conſiſtentia ſit caloris effectus per ſe nego; ita ut ſit caloris effectus per accidens, conc. & nego conſeq. Conſiſtentiam acquirit albúmen ovi, non quia caloris natura per ſe valeat conſiſtentiam corporibus tribuere, ſed quia corporum quorundam partes ejus ſunt magnitudinis, & figurae, eoque artificio intextae, ut moveri nequeant à caloris corpuſculis, quin implicentur inter ſe, & in duram maſſam concreſcant. Profectò ipſum ovi

[illegible], quod primò caloris actione duriescit, planè diſſolvitur, ſi calor ipſe augeatur, maximo ſanè argumento, illius conſiſtentiam, non directè, & per ſe, ſed per accidens à calore provenire.

CAPUT II.

De Frigore.

[illegible] PRoprium *frigoris eſt denſare corpora, dura reddere quae mollia ſunt, liquores plerumque in conſiſtentem maſſam mutare, motumque perturbatum, & expanſivum internarum partium corporis aut retardare, aut etiam planè ſiſtere.* Neceſſe eſt enim ut contrarii ſint effectus caloris, & frigoris. Hinc neceſſario ſequitur, quod frigus in eo formaliter conſiſtat, cujus causâ conſtringuntur corpora, rigeſcunt mollia, liquores plerumque in duram abeunt maſſam, motuſque perturbatus, & expanſivus partium internarum corporis retardatur, & ſiſtitur. In eo enim ſtatuendum eſt frigus, à quo effectus qui vulgo frigori tribuuntur, proveniunt. Hinc frigus non optimè definitur à Peripateticis, *qualitas quae congregat, tam homogenea, & heterogenea.* Certum enim eſt, non eſſe conſtantem frigoris effectum, ut heterogenea congreget. Si enim vehementiori frigori ſubjiciantur vinum, acetum, ſpiritus vini, ſeparantur atque ſolvuntur liquores illi, pars vini aquea in glaciem concreſcit, ſpiritus ſuam fluiditatem retinet, & tartarum praecipitatur. His poſitis

[illegible] Dico 1. Frigus in partium quiete haud rectè collocatur. Eſt contra Carteſium. Prob. 1. non rectè explicatur calor, per motum partium corporis incaleſcentis [§. [illegible].] ergo neque frigus per partium quietem rectè exponitur. *Secundo* In eo quod frigoris effectus eſt, ſitum frigus rectè non poteſt: ſed quies partium eſt frigoris effectus [§. [illegible].] ergo non niſi temerè poteſt frigus in partium quiete conſtitui. Confirmatur: Ratum enim eſt, frigus ab ea [illegible] organi tactus [illegible], quam frigoris ſenſatio in anima conſequitur; ſed [illegible] organi tactus non eſt niſi privatio motus in illis nervorum fibris, quae organum iſtum conſtituunt: ergo. *Tertio* Si frigus nihil eſſet à partium quiete diverſum, nullum haberi poſſet corpus [illegible] *frigidum* [illegible] partes quoad ſenſum quieſcerent. ſed hoc eſt, prorſus falſum, ut ex fermentationibus frigidis conſtat: ergo. Adhaec illud corpus erit frigidiſſimum, cujus partes nulla penitus ratione moventur: ergo corpora quaeque duriſſima erunt frigidiſſima, [illegible] ipſa ex qua frigidus halitus [illegible] erumpit. [illegible] partium motu donata eſt, non

non eſt corpus maxime frigidum. Licet ergo corpus cujus partes quieſcunt, non ſit calidum, non propterea frigidum cenſendum hoc ipſo eſt.

588. Dico ſecundo cum magno Boerhaavio (i): frigus in ſola caloris privatione haud quaquam conſiſtit. Eſt contra Recentiores quamplurimos inter quos numeratur Cl. 'sGraveſande. Prob. Quum aqua in congelatione dilatetur, (§. [illegible] & ſeq.) ſi ob caloris dumtaxat receſſum in glaciem abiret, ob ſolum illarum receſſum aqua dilataretur; atque hinc vicïſſim dum [illegible] a calore, quemadmodum poſita adverſariorum hypotheſi, dicamus oportet, ab ea demtuta, tantum ab efficiente cauſa, aquam ipſam ſubire, ut ſit fluida: ſed eſt contra naturam caloris, ut aqua quae ab illo penetratur, ad minus, quam ex ſe poſſidet, ſpatium redigatur (§. [illegible]); ergo aqua non ob eam tantum cauſam mutatur in glaciem, quod calore privetur; ſed in glaciem convertitur quum fuerit frigefacta: ergo non frigeſcit ob ſolum caloris receſſum, ac proinde frigus non in ſola caloris privatione conſiſtit. Hinc hoc ipſo quod corpus calidum non eſt, frigidum cenſeri non poteſt, niſi [illegible].

589. Dico 3: Frigus et in cauſa, eſt aliquod reale poſitivum. Prob. Si enim frigus neque motus, neque caloris privatio eſt, ut jam demonſtravimus, relinquitur profecto, ut aliquid caloris adverſari, quod & ipſum quemadmodum calor in poſitiva entitate conſiſtat. Secundo Probatur ex obſervatione Cl. 'sGraveſande (k). Detur nix cum ſale marino ad aequales partes permixta, vaſe contenta, & quae circumdet vitrum aqua repletum. Si mixtura haec igni imponatur, eo momento quo ipſa liquatur, id eſt, quo hujus calor augetur, non ut alia corpora calorem aquae communicat, ſed aqua in glaciem convertitur. Non aliâ hujus phaenomeni una ratio reddi poteſt, niſi quia caloris corpuſcula quae vas illud penetrant, & nivem diſſolvunt, poſitivum aliquid pellunt ex nive in aquam, quod efficit, ut aqua in glaciem mutetur: ergo frigus in poſitivo conſiſtit.

590. Dico 4: Frigus in actu primo, conſiſtit in corpuſculis maxime exiliſſimis, haecque exilia corpuſcula ſunt ſubtiliſſimae particulae primitivae ſalium, ſed praecipue nitri. Prima pars ex his quae de calore diximus ſatis apte probari poteſt. Secunda pars probatur: conſtat enim experientia, ſubtiliſſimas ſalis cujuſque particulas a ſe conferre ad frigus in corporibus producendum, ut pro majori, minorive illarum copia frigus augeatur, vel decreſcat, ut teſtantur Accademici Florentini, nam omnia ſalia circumpoſita circa vas aquam continens, ejus congelationem adjuvant. Videntur igitur partes ſubtiliſſimae ſalis, etiamſi paucae ſint, per poros tamen vaſorum penetrare, ignem fugare, aquae partes figere, atque hinc in

(i) Elem. Chem. Tom. 1. p. 73.
(k) Elem. Phyſ. §. [illegible], & ſeq.

ipſa eſſe corpuſcula in quibus diximus frigus conſiſtere. Quod autem nitroſae particulae principem locum teneant argumento eſt frigus illud intenſiſsimum quod nitri ope producitur. Thermometro ſi quidem ex mercurio confecto in nivem immiſſo, cum nitri ſpiritus adfuſus fuerat, deprehendit toties laudatus Muſchembroek, tubi mercurium infra terminum, qui glaciei frigus indicat, deſcendiſſe. Invénit quoque fortiſsimum aceti ſpiritum in eandem nivem immerſum abiiſſe in glaciem. Quod autem aqua non habeat in glaciem, etiam ſi nitrum illi admiſceatur, cauſa eſt, quia ut hoc accideret, nitrum deberet in ſua primitiva corpuſcula reſolvi, ita autem ab aqua ſolvi nequit, ut omnes fatentur. Ex hoc ergo non ſequitur nitrum non eſſe congelationis cauſam, neque in illius potiſsimum particulis frigus reſidere; quippè non in quibuſcumque, ſed in primitivis ſaltum corpuſculis frigus collocavimus.

591 Neque ſilentio praeterire poſſum celebre experimentum ab Accademicis Florentinis peractum: quemadmodum nempe calor ignis, aut ſolis in ſpeculo collectus, & ad proximum thermometrum reflexus, ejuſdem thermometri liquorem rarefacit, & altius illum cogit aſcendere; ita ſi loco ſolis, glacies ſubſtituatur, thermometri liquor deſcendit, & condenſatur; ſed in primo caſu etiam juxta adverſarios corpuſcula quaedam egrediuntur ab igne, quae ſpiritum vini thermometro incluſum rarefaciunt: ergo corpuſcula quaedam ex glacie prodire debent, quae à ſpeculo collecta in thermometrum reflectantur, ejuſque liquorem condenſent, ac propterea frigus non in caloris abſentia tantummodò conſtitui debet, ut inter alios oſtendere conatur D. de Ratte (1) non animadvertens contra ipſum probare experimenta, quae adfert ut noſtram ſententiam infirmet.

592 Quid quòd in ſententia noſtra optimè exponuntur frigoris phaenomena. Referunt Scriptores in Ukrania Poloniae Provincia eſſe acerrimum frigus, longèque intenſius, quàm in Normanna Galliae Provincia; cum tamen in globo terreſtri idem ſit reſpectivus locorum ſitus. Fluvius qui Regiam Sinarum Urbem Pekin alluit, circa menſem Novembris tanta vi frigoris intra diem unum concreſcit, & induratur, ut quatuor menſium ſpatio currus, & ingentia pondera ſuſtineat, illae tamen Sinenſis fluvius eandem habet reſpectivam in globo terreſtri poſitionem, quàm obtinet Romae Tyberis, in quo non viget haec frigoris vis.

593 Hinc dicendum eſt, ventos quoſdam aliis frigidiores eſſe, qui ſalinos, nitroſos halitus ſecum deferant, & ipſis referti, ac permixti corporum poros pervadant, praedictoſque effectus producant. In noſtra ſententiâ intelligitur etiam, cur rivuli quidam hiberno tempore liberrimè fluant, tempore autem aeſtivo in duriſsimam glaciem concreſcant: Obſervatum enim eſt, rivulorum illorum litora, plurimis nitri, ſaliſque particulis abundare, quae quidem particulae aeſti-

(1) L' Encyclopedie, verb. Froid.

aeſtivo calore ſolvuntur, & in rivuli aquas defluunt, iiſque permiſcentur. Ultra ea quae diximus [§ 201] de glacie, dicendum nunc etiam eſt aquam dum in glaciem abit dilatari, quia primitivae aquae partes ejus ſunt texturae, ut corpuſcula itidem primitiva nitri, aliorumque ſalium à quibus congelatio peragitur, nequeant cum illis intime miſceri, quemadmodùm ad indurandam aquam requiritur, quin magna effervescentia contingat. *Glaciei ergo expanſiva virtus*, ait toties laudatus Muſschembroek (m), *oritur à corpuſculis ſubtiliſſimis in atmoſphaera volitantibus, aquae admixtis, cum ea efferveſcentibus, eamque figentibus in firmam ſolidamque maſſam.*

594 Adverſus ſententiam noſtram plurima opponi ſolent argumenta, quae facilè ſolvuntur. Unum tantummodò vobis proponam. Experientia conſtat, frigidam ſentiri aquam, ſi ab eo calore quo ſenſorium noſtrum adfectum eſt, ipſius aquae calor deficiat. ergo frigus non conſiſtit in corpuſculis frigorificis, ſed in caloris tantummodò diminutione. Nego conſeq.: Frigida enim nobis ea aqua adparet, quae minus quàm tactus organum calida eſt, quia quum motus in aquae partibus à caloris corpuſculis, quae in illa ſunt, productus, ſit illo remiſſior, quo tunc pollent nerveae tactus fibrae; aqueae ipſae particulae illis foris adplicatae, earum motum retardant, & ſiſtunt, ſimulque eas denſant, atque conſtringunt, uno verbo, eam paſſionem in illis excitant, quàm frigoris ſenſatio in anima comitatur.

595 Ceterum haec objectio, vel nulla eſt, vel certè probat etiam calorem in ſola frigoris diminutione conſiſtere. Enim verò quemadmodum frigidum nobis adparet corpus, quod minus quàm ſenſorium noſtrum calidum eſt; ita experientiâ teſte, corpus illud nobis *calidum* ſe prodit, quod debiliore, quàm ipſum ſenſorium, eſt *frigore* adfectum. *Tepidum, dicimus,* (inquit Cl. Boerhaavius) (n) *quod eodem cum corpore humano calore gaudet; calidum quando calorem corporis noſtri ſuperat, frigidum, quod minus calidum eſt.*

596 Non ſuperfluum erit hic data occaſione in veſtram utilitatem animadvertere *pernicioſiſſimum* atque *ſaluberrimum* eſſe poſſe frigidi potus uſum pro diverſâ corporis noſtri conditione. Si vehementiori exercitatione, & qualibet alia corporis agitatione aliquis aeſtuaverit, id ſummoperè vitare debet, quod refrigerationem interius, vel exterius adferre poſſit. Ex imprudenti in his caſibus balneorum frigidorum uſu ſubitaneam mortem non raròoriginem, habuiſſe, Doctiſſimus Medicus Lanciſſi (o) teſtatur. Etenim frigoris impreſſio, ſolidas corporis animalis partes conſtringit, fluidas autèm condenſat, atque talis eſſe poteſt effectus, ut partium ſolidarum actio, fluidarum autem motus nimis minuatur. Hinc maximè turbari poteſt tota corporis machina. Hinc naſcuntur in canalibus obſtructiones, & fe-

(m) Comment. in Experim. Acad. del Cimento. P. 1. p. 137.
(n) Praelect. Acad. in ſuas Inſtit. ſup. ſenſ. tact. n. 483.
(o) Lib. 2. de mortis ſubitaneis.

frequentiſsima in humorum ſecretionibus impedimenta, & ex imminuta, aut penitùs ſublatâ tranſpiratione innumera morborum genera, tum ipſa mors eveniat.

597 Ex potionis frigidioris abuſu intelligitur quoque illius uſus. Si nempè nimia ſit in fibris extenſio, relaxatio, nervorumque *atonia*, in his caſibus utiliſsimè adhibentur potiones frigidae. Quae quum ita ſit, mirum eſſe non debet, quod Vir Clariſs. Hoffmannus duo ediderit opuſcula, quorum unum inſcribitur. *De frigido potu vitae, & ſanitati hominum inimiciſsimo*: alterum verò *de aquae frigidae potu ſalutari*.

CAPUT III.

DE CALORIS ET FRIGORIS CRITERIO. Et obiter de criterio humiditatis, & ſiccitatis, nec non de Barometro gravitatis aëris criterio.

598 UT tactûs vitio in explorando corporum calore, & frigore occurrerent Recentiores Philoſophi inſtrumentum illud invenere, quod vulgò *Thermometrum*, aut *thermoſcopium* adpellatur, quo utimur veluti criterio ad diſcernendum in corporibus gradum caloris ac frigoris. Hujus plures ſunt formae, ac veluti ſpecies. Prima ejus inventio tribuitur Cornelio Drebbel, Bátavo, eum ad meliorem conditionem reduxit poſtea Sanctorius, majorem perfectionem addiderunt Academici Florentini, à quibus thermometra Florentina nuncupantur. Hi omnes conſtructi ſunt cum ſpiritu vini rectificatiſsimo. Thermometrum mercuriale inventum eſt à Daniele *Fahrenheyt*, dictum propterea *Thermometrum Fahrenheytianum*. Clariſs. *Reaumurius* invenit methodum conficiendi thermometra ex vini ſpiritu, quae ea conſtanti lege ſibi mutuò reſpondeant, ut in eodem loco poſita eundem caloris gradum deſignent. In explicanda conſtructione thermometri nollumus immorari. Eam quam clariſsimè explicavit in ſuis foliis Periodicis (p) American. noſter D. Joſeph. Ignatius Bartolache, Medicinae Doct., atque in Reg. Pont. Mex. Acad. Primariae Medicinae Cathedrae ad quadrienium Moderat. &c. Vir de Mathematica totaque Medicinâ optimè meritus, Scientiarum, Bonarumque Artium Cultor egregius. Fig. LXI. exactè repraeſentat thermomentrum *Fahrenheyt*.

599 Ne

(p) Mercurio Volante ſobre aſuntos de Fiſica y Medicina n. 3.

599 Ne vobis aliquid utilitatis deeſit, aliqua de *Hygroſcopio* & *Barometro* ſubjungam. *Hygroſcopium* quod & *Hygrometrum* dici ſolet, eſt inſtrumentum, quo aëris humiditas, atque ſiccitas explorantur, earumque incrementa, & decrementa palam fiunt. Hoc autem modo conſtrui ſolet. Cannábinus funis, aut nervea chorda A B (Fig. LXII.), cujus alterum extremum A ſit muro infixum, extendatur ſuper rotulam B ex altero chordae extremo, pondus D pendeat cum annexo indice E. Eidem parieti adfixa ſit lamina a b in partes aequales diviſa cui index ille reſpondeat: quum teſte experientiá minuatur longitudo funis cannábini, & nerveae chordeae dum humorem contrahunt, contrà verò dum exſiccantur, longiores fiant, altius aſcendet index D auctá aëris humiditate, ea verò iminutá, deſcendet. Hoc itaque aſcenſu & deſcenſu incrementum, & decrementum humiditatis, & ſiccitatis, quibus aër adficitur, nobis innoteſcent.

600 Aërem ponderoſum eſſe, nemo prorsùs Recentiorum eſt qui vel minimùm dubitet. Nimis enim videtur apertum ſuſpenſionem mercurii in Torricellanis tubis ab externo premente aëre provenire. Accedit: certiſsimè conſtare globum vitreum ex. gr. aëre plenum, ſe ipſo aëre vacuo eſſe graviorem. Neque ab hac opinione Ariſtoteles ipſe abhorruit. Dixerat enim *Lib. 4. de Caelo text. 29. Omnia gravitatem habere praeter ignem*, & ibid. *textu 30, cuncta in ſua regione, etiam aërem ipſum gravitare.* Erit fortaſſé qui putet ponderoſum eſſe aërem propter vapores, & exhalationes quibus aër ipſe abundat. Verùm animadvertat is velim, ſi vapores, exhalationeſque graves ſunt, debere etiam aërem eſſe ponderoſum, ut nempè vapores ipſi atque exhalationes in eo ſuſpendi, illique innatare liberrimè poſsint. Non enim poteſt fluidum, quod omni caret pondere, ſolida graviaque corpora ſuſtinére.

601 Ex aëris itaque pondere originem ſuam ſumpſit *Barómetrum*, inſtrumentum ſcilicet, quo ad mutationes gravitatis aëris explorandas velut criterio uti ſolèmus. Conſtat autem Barómetrum tubo inflexo A C D (Fig. LXIII.) mercurio pleno, planaeque tabulae A D immobiliter adfixo. Ad tubi latus habetur ſcala, cujus una portio eſt E F in pollices diviſa, ſumpto initio diviſionis à ſuperficie a b mercurii ſtagnantis in aperto tubi orificio inferiori C D. Hinc enim altitudo illa comparatur, ad quam vi preſsionis, quam in ſtagnantis mercurii ſuperficiem b externus aër exercet, mercurius ipſe per tubum ad tractum A C ſuſtinetur. Singuli porrò ſcalae pollices in ſuas lineas ſubdividi ſolent, ut exiguae etiam mutationes, quas mercurii altitudo patitur, exactius diſcernantur.

602 *Barometri* uſus in eo totus eſt, ut quanta ſit incumbentis atmoſphaerae gravitas quotidiè dignoſcatur. Quo itaque altius in *Barometro* haeſerit mercurius, eò gravior atmoſphaera cenſenda eſt, eò autem levior, quò depreſsior in illo mercurius fuerit. Eritque hodierna atmoſphaerae gravitas ad externam ejuſdem gravitatem, quemadmodùm ad heſternam mercurii in Barometro altitu-

titudinem, hodierna ſe habuerit, ut ſi ex. gr. heri ſuſpenſus manſerit mercurius in Barometri tubo A C (Ead. Fig.) ad altitudinem a e, hodie verò ad altitudinem a B in illo ſuſpenſus exiſtat, gravitas hodierna atmoſphaerae erit ad externam, quemadmodùm ſe habet altitudo a e, ad altitudinem a B. Sed de his hactenùs.

DISSERTATIO III.

De Qualitatibus olfactilibus, guſtabilibus, & audibilibus.

CAPUT I.

¿ In quonam conſiſtat odor corporum?

603 HIS ſupoſitis, quae de odoribus dicta ſunt [§. 158. & ſeq.] Dico: odor in actu primo, ſeu prout eſt in corporibus, in ſubſtantiali ſubtiliſsimo odori corporis efluvio conſiſtit, & hoc efluvium ſunt particulae volatilis ſubſtantiae ſulphureo-mercurialis corporis odori, quae certo modo configuratae, ac determinatae atque à corporibus odoratis avulſae, cum aëre tanquam vehiculo narium cavitates dum inſpiramus ſubeunt, fibrillaſque nerveas per organum olfactus diſtributas variè impellunt, ac cómmovent. Prob. per partes. Prima conſtat ex eo, quod concipi nequeat, quomodo organum corporeum, ſine reali partium contactu polsit adfici, & commoveri; ſed fibrae nervorum irritantur, premuntur, & vellicantur ab odoribus: ergo. *Feminae* etenim (ut ait Boerhaavius (q) *ad ſolum odorem moſchi, ambrae, continuò animo linquuntur. Eadem odorata in epilepticis exacervationes faciunt.* Clariſſ. Boyle (r.) refert ſe noviſſe hominem firmae valetudinis, ſed perquàm ſanguineae temperiéi, qui violentos ex odore moſchi percipiebat capitis dolores, alium qui haud diſsimile incommodum patiebatur, ob ſuavem damaſcenarum roſarum

(q) Praelect. Academ. de olfact.
(r) De inſig. efficacia efluvior. cap. 6.

rum fragrantium (s) haec autem, & alia plurima explicari nequeunt niſi per ſubſtantiale odori corporis effluvium.

604 Secunda pars probatur: nam ex experimentis chymicis conſtat ea tantum corpora eſſe odora quae volátili ſúlphureo-mercuriali ſubſtantia praedita ſunt, eaque olére intenſiùs, quae hujuſcemodi ſubſtantia magis abundant: ergo. Tertia pars, nempè has particulas configuratas eſſe, conſtat apertiſsimè. Certum enim omninò eſt, corpuſcula odori efluvii per id formaliter eſſe odora, per quod nerveas olfactus fibras titillare poſſunt; conſtat autem nerveas has fibras non moveri à corpuſculis odoriferi effluvii, niſi quatenùs ipſa corpuſcula magnitudine certa donata ſunt, certáque figurâ adfectâ, ratione demonſtrante, effectum purè mechanicum, cujuſmodi eſt illa fibrarum motio, nonniſi mechanicae cauſae poſſe acceptum referri: ergo.

605 Poſtrema pars probatur: nullus enim odor percipitur, niſi aër naribus adtrahatur. *Spiritus ſalis ammoniaci, qui validiſsimè nares noſtras adficit,* (inquit laudatus Boerhaavius (t) *adpoſitus naſo nihil omninò faciet, quandiu, vel exſpiramus, vel certè non inſpiramus.* Niſi enim aër naribus adtrahatur nequeunt odoriferi effluvii corpuſcula, quae per aërem diſperſa ſunt, eique innatant, in nerveas narium fibras incurrere eaſque prout ad excitandum ſenſum olfactus requiritur, titillare. Praeterea in noſtra ſententiâ clariſſimè explicantur odorum phaenomena. Primo: *calor odorem in corporibus excitat, frigus prohibet.* Calore enim ſeparatur à craſsioribus particulis *ſulphureo-mercuriali* ſubſtantia, qua corpus conſtat, & plurimum adtenuatur. Dilatantur itidem pori corporis, unde quae in illo eſt volatilis ſubſtantiae portio facilè erumpit, & quoquoverſùs diffunditur. Contra verò frigus poros corporis conſtringit, motumque inteſtinum partium retardat, & prohibet.

606 Secundò: *Confricatione atque adtritu ea dura corpora fiunt odora, quae inodora videntur, quae verò odora ſunt, intenſiorem odorem ſpargunt.* Confricatione enim laxatur corporis textura, ejuſque pori dilatantur, quaeque in illis eſt *ſulphureo-mercurialis* ſubſtantia ad magnum ſanè motum concitatur. Tertio: *Quamplura quae diviſim ſumpta minimè olent, validum, ſi miſceantur odorem diffundunt,* Sal ammoniacus. & ſal alkalinus inodórus uterque, in ipſa commiſtione odorem validiſsimum ſpirant. Ex miſtione enim ſequitur fermentatio, atque hinc ſubtilium illarum particularum diſſolutio, & evaporatio in quibus odor conſiſtit. Sic etiam auripigmentum,& calx viva utrumq̄ inodórum corpus in aqua permixta, & cocta tetrum atque adverſum odorem ſpirant. Ut autem

Bb pau-

(s) Plura alia tradit Clariſſ. P. de Lanis in *Magiſterio Naturae, & Artis* (ex quo velut theſauro ſuam haud pauci Phyſicorum abſterſerunt inopiam quàm faciles ad uſurpanda aliena, tàm officioſi utinam ad reddendum auctori meritum honorem!)

(t) Loco citat.

pauca diceremus de ſpecifico odorum diſcrimine, duo tantum genera diſtingui poſſunt, ſuave nempe, & moleſtum.

607 *Suavis* eſt odor, ſi odori effluvii, corpuſcula ita reſpondeant olfactus organo, ut hujus fibrae ordinate, placideque ab illis moveantur. Contra vero odor eſt *moleſtus*, ſi nervae olfactus fibrae perturbate ab odori effluvii corpuſculis vexentur, & diſtorqueantur. Hinc non niſi ex diverſa diſpoſitione organi olfactus repetenda videtur ratio, cur idem odor uni gratus ſit, alteri ingratus, ſicuti etiam cur idem odor nobis nec placeat ſemper, neque ſemper diſpliceat. Dubium non eſt enim, quin mutata temperie vel texturâ nervearum fibrarum olfactus, fieri neceſſario debeat, ut ex eorumdem corpuſculorum appulſu fibrae ipſae non eodem ſemper modo moveantur.

608 Sed *ais* contra noſtram concluſionem: ſi odor conſiſtit in profluvio ſubſtantiali, &c, pondus corporis longa odoris emiſſione communiter minueretur; ſed hoc experientiae adverſatur: ergo. Nego min.: quia ipſa teſte experientiâ pondus odori corporis camphorae ex. gr. ſenſibiliter etiam decreſcit ut obſervavimus cum Clariſſ. Boyle [§. 165]. Neque decreſcere poteſt pondus odori corporis odorae evaporationis causâ, niſi corporis materia *hanc* ob cauſam minuatur, ac proinde niſi odor corporis in ſubſtantiali illius effluvio conſiſtat. Ceterum poſſe odorem, quem corpus ſpargit in effluvio conſiſtere, quin ipſius pondus ſenſibiliter decreſcat, inficias ibit nemo, cui perſpecta fuerit ſubtilitas illorum corpuſculorum ex quibus ſenſibilia quaeque corpora primo conſurgunt. Plurima hac de re à nobis dicta ſunt §§. 158. & ſeqq. & §. 165.

CAPUT II.

¿In quonam conſiſtat ſapor corporum?

609 Obſervatio *prima*. Ea corpora ſapida ſunt, quae ſale abundant, & quo majorem ſalis copiam continent, eo ſunt ſapidiora. Contra vero planè inſipida ſunt illa quae nihil planè, aut ferme nihil ſalinae ſubſtantiae complectuntur. Comprobare id vel ex eo licet, quod ſapidum nihil ſit, ex quo extrahere ſal non detur, quod extracto ſale non reddatur inſipidum, nihil itidem inſipidum, quod commixto ſale ſapidum non fiat. *Obſervatio ſecunda*: nullius ſolidi corporis ſapor percipitur, niſi corpus ipſum dentibus conteratur, & ſalivae beneficio diſſolvatur. Hinc inſipida plane ſunt, quae dentibus conteri nequeunt, & ſaliva diſſolvi, ut metalla, lapides, &c. *Obſervatio*

vatio

vatio tertia: ſolidorum corporum etſi ſapida ea ſint, nullus planè ſapor percipitur, ſi lingua vel nimis arida fuerit, vel nimio humore túrgida. *Obſervatio quarta:* ſapida corpora calore ſiunt ſapidiora, contra verò inſipida planè evadunt, ſi nimiè frigeſcant. Quae frigidiſsima ſunt, inquit Doctiſs. Boerhaavius, ea non guſtantur, neque guſtus ullus ſupereſt, quando lingua exquiſitè friget. His poſitis.

610 Dico: Sapores in actu primo, & prout in corpore exiſtunt conſiſtunt primariò in ſalinis ſapidi corporis particulis certâ magnitudine ac figurâ affectis, quae à ſaliva diſsolvi, cuticulam guſtatus organum veſtientem pervádere, nerveàs papillas ſub ea protuberantes agitare varia ratione, vellicare, ſtringere, compungere, aut demulcere pro varia modificatione poſsint. Prob. per partes. Prima, ex *obſervatione prima:* nam ſi corporum ſapor à ſalinis particulis non oriretur, neque inſipida ea eſſent corpora quae ſale deſtituta ſunt, neque illa eſſent ſapida quae ſale abundant. Dixi *primario* conſiſtere ſapores in ſalinis particulis. Dubium enim non eſt, quin etiam ſulphurea ſubſtantia ad ſapores plurimum conferat, experientiâ demonſtrante ſalinarum particularum vim non parum à ſulphure minui: proinde ab illo effici, ut guſtus organum non eodem ſemper modo à ſalinis corpuſculis immutetur.

611 Quod autem certam magnitudinem, ac figuram habere debeant. Prob. Etenim non niſi ratione magnitudinis, & figurae quibus donata ſunt, linguae pórulos ſubire poſſunt illa corpuſcula, eaſque nervorum fibras vellicare, quae guſtatus organum immediatè conſtituunt. Mechanici ſiquidem effectûs non niſi mechanicam eſſe cauſam, manifeſtum eſt; conſtat autem ſalina corpuſcula ab eo habere formaliter, ut ſint ſapida, à quo habent formaliter, ut nerveas guſtatus fibras titillare poſsint: ergo. Quod autem ſint hujuſmodi ut ſalivâ diſsolvi poſsint conſtat ex *obſervatione ſecunda.* Saporum varietates gemino hoc carmine comprehenduntur.

Sunt *Salſus, Pinguis;* *Dulciſque,* *Aciduſque* ſapores,
Acer, & *Inſipidus, Auſterus, Acerbus, Amarus.*

Aliqui volunt, Inſipidum propriè non eſſe ſaporem, ſed ſaporis negationem.

612 Confirmatur concluſio: in noſtra ſententia ratio redditur eorum quae de ſaporibus in limine obſervavimus. Primo: Sapor conſiſtentis corporis non percipitur, niſi corpus ipſum conteratur dentibus, & ſaliva diſſolvatur. Salinae ſiquidem duri corporis particulae immutare non poſſunt guſtus organum, niſi ab iis, quibus in ipſo corpore permixtae ſunt ſejunctae fuerint, atque ita ſaliva diſſolutae, ut linguae poros ſubire queant. Secundo: nullius ſolidi corporis ſentitur ſapor, ſi lingua nimis arida fuerit, vel nimio humore turgida. Humore ſiquidem deficiente deeſt menſtruum, quo ſalina corporis ſubſ-

tantia diſſolvatur, & ad guſtus organum deducatur. Nimius verò humor minuit rationem corporis ſoluti ad vehiculum ſolvens, ideoque parva, aut propè nulla fit organi ſenſorii immutatio. Praeterea ſi nerveae linguae papillae nimio humore turgeſcant ineptae ſunt, ut ex ſalinarum particularum adpulſu motum concipiant, atque hinc, ut guſtus ſenſatio in nobis excitetur.

613 Redditur etiam ratio *obſervationis quartae*. Calor enim efficit ut non ſolum diſſolvantur particulae ſalinae, verùm etiam ut fortiùs irruant in guſtus ſenſorium, idque validiùs moveant. Contra verò frigus non ſolum prohibet diſſolutionem ſalinarum particularum, verùm etiam motum earum, quae ſolutae ſunt, retardat, & etiam ſiſtit, conſtrictiſque linguae porulis, impedit inſupèr, ne illae porulos ipſos ſubeant, nerveaſque guſtatus fibras premant, & vellicent. Advertendum eſt in fine, quod ſapor agit pro ratione variae diſpoſitionis organi. Proindè quia non omnium eadem eſt temperies hominum, nec eadem in omnibus nervearum fibrillarum textura, idem ſapor neque omnibus grätus eſt, neque omnibus moleſtus. Similiter ob mutatam organi diſpoſitionem fit, ut ſapor, qui gratus nobis antea fuerat, non amplius placeat. Undè obtinuit hiſpanica päroemia: *ſobre guſtos no bai diſputas.*

CAPUT III.

De Sono, & ejus praecipuis adfectionibus.

614 QUI clarè ſoni naturam explicare cupiunt, ſonum alium in corpore ſonóro, alium in medio per quod tranſmittitur conſiderant. Priorem *ſonum primitivum*, ſecundum *derivativum* adpellant. *Centrum ſoni* dicitur illud punctum, ex quo ſonus diffunditur, atque ad aures pérvenit. *Sonus directus* eſt ille qui à corpore ſonoro rectà fertur ad auditum. *Sonus reflexus*, vocatur ille, qui ab obſtaculo, in quod incurrit, regéritur, atque ex illo ad aures pérvenit. Certum eſt, ea tantùm corpora ſonora eſſe, quae tremorem concipiunt, ſi percutiantur. Motus hicce tremulus extra omne dubium eſt in chordis, ex quibus agitatione tremula, ſonus elicitur. In campanis majoribus, & in multis aliis corporibus motus hicce tremulus admodùm ſenſibilis eſt. Sublato aëre nullum percipi ſonum, tametſi corpus ſonorum validis percuſionibus urgeatur, dictum jam à nobis eſt in Logica (§. 107). His conſtitutis.

615 Dico: Sonus prout ſpectatur in corpore ſonóro, ſive *primitivus*, conſiſtit in motu tremulo minimarum corporis ſonori partium;

tium; ut autem eſt in medio, per quod tranſmittitur, adeòque ſonus *derivativus*, potiſsimum in tremulo aëris motu, qui à tremóre & fremitu corporum ſonantium oritur, & ad auditus uſque organum propagatur, poſitus eſt. Pars prima demonſtratur. Ea tantùm corpora ſonora ſunt, quae percuſſa, aut vibrata tremorem concipiunt, atque adeò quae partibus elaſticis atque aptis ad celerrimas vibrationes peragendas conſtant; ſed eo ipſo ſonus primitivus conſiſtit in motu tremulo minimarum corporis ſonori partium: ergo. Major conſtat, ſi quidem experimentis compertum habemus, ea corpora quae ſunt magis elaſtica, adeòque ad motum tremulum aptiora, etiam eſſe magis ſonóra. Sic quia ſtannum praeplumbo riget, argentum magis quàm aurum, chalybs prae ferro, iccircò alterum altero magis eſt ſonorum; & nimiùm flexilibus partibus conſtantia corpora, ſono deſtituta eſſe, vulgò notum eſt. Adhaec: novimus campanas ſolo contactu manûs, dum ſonant admotae, ſonum reddere diminutum, quia motus trémulus aliquo ex parte impeditur.

616 Prob. altera pars: ſcilicet corpora non eſſe ſonora per tremorem, ſeu vibrationes totales, ſed particulares, id eſt, per motum tremulum exiguarum partium, id quod detexerunt Viri Cl. Perrault (u) Carrè (x) & de La Hire (y), quum antea corpora per vibratione totales ſonora eſſe putarentur. Res vulgaribus experimentis comprobata eſt. Duo tantùm adhibeam. Si fides muſica plectro ſebo uncto vehementiùs percutiatur, tametſi vibrationes totales futurae ſint, ſonum non edit, plectrum verò pice vel reſina aſperum ſi per eamdem ducatur, ſonus clarè percipitur; ſed hujus reddi âlia ratio nequit, quàm quod plectrum reſinâ obductum exaſperetur, & denticulos velut obtineat, quibus minimas partes chordae cónfricet, & ágitet, quas perſtringere non poteſt plectrum ſebo lúbricum: ergo. *Secundo*: Forcipis focariae flexilis, elaſticae ſi extrema digitis compreſſa repentè dimittantur, aut nullus auditur ſonus, aut modicus, etſi elaſticitate ſua in motum vibratorium concitentur forcipis brachia, clarum tamen ſonant, ſi corpore duro percutiantur: ergo exiguarum partium motus tremulus ſonum efficit primitivum.

617 Prob. 3. pars: per motum derivativum intelligimus id quod aptum eſt ad percellendum organum auditus; ſed talis eſt motus tremulus medii, potiſsimùm autem aërearum particularum: ergo. Major conſtat: quum enim ſoni ſenſatio in nobis non fiat, niſi auditus organum á corpore ſonante immutetur, immutari autèm immediatè ab eo nequeat, quum ab illo immediatè non tangatur, iccircò immutari debet per interjectum medium. Medium verò hoc

(u) Eſſai de Phyſique.
(x) Memoir de l' Academ. 1709.
(y) Memoir de l' Academ. 1716.

hoc eſſe in primis aërem, patet primò ex natura ejus, qui quoniam inſigni eſt elaſticitate praeditus aptitudine gaudet, ut ejus particulae corpori ſonoro proximae á vibratis hujus partibus exiguis repellantur, hae alias, & alias remotiores urgeant, dum tandem impreſsio fiat in ipſum organum ac ſonus percipiatur; deinde liquet id ipſum ex eo, quod nullus ſonus ſublato aëre percipiatur: ergo ſonus derivativus, &c.

618 Diximus ſonum derivativum in motu tremulo aërearum *potiſsimum* particularum poſitum eſſe: aërem enim non eſſe unicum medium per quod ſonus transferatur experimenta plurima á D. Nollet (z), aliiſque capta, planè evincunt. Sic aqua aptum ſatis videtur corpus ad motum tremulum concipiendum, experientia teſtante piſces campanae ſonitu ſaepe ſaepius in piſcinis ad eſcam paratam convocari.

619 Naturâ ſoni perſpectâ, adfectiones principes, quoad licet expendamus. *Celeritas* ſoni, *diffuſsio* illius determinato tempore per certum ſpatium, inter adfectiones praecipuas meritò referuntur. Hanc Eruditi diverſi ſtudiosè obſervare conati ſunt, ut videre eſt apud Muſchembroekium (a) Tandèm juxta celebriores obſervationes, 180 perticarum Gallicarum, intervallo unius minuti ſecundi conſtituta fuit: quia tamen de hoc ipſo producto adhùc controverſia erat, iccircò ab Academia Regia Scientiarum Pariſina, rei hujus exactior inquiſitio commiſſa fuit ann. 1738. Viris Clariſſ. De *Tury*, *Maraldi*, & *de la Caille*. Hi itaque lineam pro ſuis operationibus delegeruut 14636 perticas, ſive hexapedas longam, expertique ſunt primò.

620 Sonum ſpatio 1 minut. 2di, tam interdiù, quàm noctu, pluvio aeque, ac ſereno tempore conficere 173 perticas ſive Hexapedas, ut alibi diximus. 2: quod ventus ſecundum eadem lineam, quam ſonus percurrit, ſpirans, vel retardet, vel acceleret eum pro ratione ſuae celeritatis, hoc eſt; ventus adverſus retardat, ſecundus promovet ſonum. 3: celeritatem ſoni ea ſemper lege comparatam eſſe, ut is aequalibus temporibus, aequalia ſpatia percurrat. 4: quod intenſio ſoni, ſive ejus vis nihil de celeritate mutet; ut enim vehementior ſonus longius diffundatur, quàm debilior; iſte tamèn per 1 minut. 2dum perindè, atque alter 173 perticas percurrit. (b)

621 Cujus ratio haec eſſe videtur, quod quum impreſsio ex. gr. á tormento bellico validior ſit, proximae aëreae particulae ob majorem vim ad vicinas magis accedendò, majus quidem conficiunt ſpatium, adtamen ut ſe ſuis locis iterum reſtituant, neceſſe ſit, tantundèm ſpatii habeant rurſum: at aëris particulae á ſclopo pugillari minus impulſae, ſicut minus ſpatium ob vim minorem progrediendo faciunt, ita regrediendo minus percurrunt. Ex his jam ſequitur.

622 Ce-

(z) Leçons de Phyſique Tom. 3. Leç. 11. Exp. 4.
(a) Comment. Acad. del Cimento P. 3. p. 113.
(b) Memoir. de l'Acadm. 1738.

612 Celeritatis aequabilis, quâ ſonus fertur, perutilem cognitionem eſſe ad diſtantias locorum definiendas, ubi operationes Geometricae adhiberi nequeunt, videlicèt: ad menſuranda freta marium, oſtia fluminum, diſtantiam foſſae obſidionariae à propugnaculo &c. Nempè ſi inter tormenti, vel ſclopi exonerationem, & ſonum auditum numerentur minuta ſecunda; quum ſingula reſpondeant diſtantiae 173 perticarum, atque hae per numerum minutorum ſecundorum multiplicentur, habebitur diſtantia loci (intelligendo diſtantiam in linea recta, ſecundum quam ſonus diffunditur) in quo tormentum exoneratum eſt; ita ſi 10 minut. 2d. elabantur inter viſum ignem, & ſonum perceptum: diſtantia erit 1730 perticarum. Ad haec, dimetiri etiam licebit venti celeritatem; quum enim ventus ſecundus promoveat ſonum, ſi à celeritate per ventum adaucta 173 perticas, ſingulis minutis ſecundis reſpondentes ſubtraxeris, reſiduum celeritatem venti exhibebit.

623 *Reflexio* eſt ſingularis ſoni adfectio. Nempè ſonus non ſecùs, ac motus alius, directionem ſuam, ubi in obſtaculum impingit, mutat, & juxta motus legem generalem ſic reflectitur ut angulus reflexionis aequalis ſit angulo incidentiae. Nihil autem admirabilius in ſoni reflexione eſt quàm *reſonantia*, quae *Echo* dicitur, tumque habetur, quum aër variè agitatus á corpore ſonante, in oppoſitum corpus incidens eádem prorsùs modificatione regeritur, ut auribus eundem ferè ſonum exhibeat haec repercuſsio, quàm directi radii ſonori efficiunt. Verùm non omnis ſonus reflexus, & ab obice in aurem remiſſus id praeſtat, ut *Echo* ſiſtatur: certae ſcilicèt, conditiones adſint neceſſe eſt.

624 Ac primo quidem expoſcitur, ut ea ſit diſtantia audientis ab obſtaculo, ex quo ſonus redit, ut antecedenter ab ſono directo auditus organum perfectè immutetur, priuſquàm ſonus reflexus ad illud perveniat: cujus quidem ratio eſt, quia ſi non ſit diſcretum tempus, quod inter adpulſum ſoni directi, & ſoni reflexi intercedit, una tantum motio, & immutatio organi excitabitur ab utroque ſono, vel certè conſequens, priorem tanta feſtinatione excipiet, ut diſcriminari minimè poſsint, adeòque etiam unus tantùm à nobis percipietur ſonus, facit tamen haec coincidentia ſoni directi, & ſoni reflexi, ut melius corpus ſonans exaudiatur.

625 Requiritur ſecundo: non ſolum reflexio vocis & ſonantis corporis ex debita diſtantia, ſed etiam ut ſit reflexio ejuſmodi, vi cujus vox reſiliat, ex quibuſdam quaſi concameratis meatibus, anfractibus, & cavernoſis antris, ita, ut vibrationes ſonorae per ejuſmodi obſtacula collectae, perveniant ad aurem, poſtquàm priores, quae aërem primo commoverant, jam ceſſarint: cujus iterùm ratio eſt, quia ſi qualiſcumque & omnis omninò reflexio ſufficeret ad hanc reſonantiam, *Echo* ſemper exiſteret; at experientiâ conſtat, tunc ſolum fieri repercuſionem, quum vox directa fertur in obices variis meatibus, ductibus, & anfractibus horridos. Memorabilis eſt

Echo

Echo Villae Simonettae propè Mediolanum, ubi vox è feneſtra in oppoſitum parallelè murum, paſsibus 33. diſtantem emiſſa, quater, & vigeſies, imò etiam trigeſies repetitur. Haec adnotare placuit ex P. Kiaus. Celebria per orbem terrarum de *Echo* exempla referunt P. Kirker (c), Sturmius (d), aliique.

Solvuntur argumenta.

626 OPP. 1: Tubae ſonus ex pluſquam centum paſsibus auditur; quum tamen aëris motus à tuba commoti vix ex duobus paſsibus percipiatur: ergo ſonus eò uſque diffunditur, quo uſque motus aëris pervenire non poteſt. Reſpondeo negando conſeq. & dico: inſonante tuba, aëris tremorem ad eandem diſtantiam pervenire ad quam ejuſdem ſonus extenditur: hic autem aëris motus quum tremulus tantùm ſit, & ex minutiſsimis vibrationibus componatur, ſenſui tactus eſt omninò imperceptibilis, neque enim ad eum immutandum ob ejus tenuitatem ſufficit, percipitur tamen ab auditus ſenſorio, ob exquiſitam ad idque proportionatam texturam, quam habet, ratione cujus à tam tenuibus percuſſionibus adficitur.

627 Quod autèm aëris tremor ad eandem diſtantiam excurrat, ad quam pervenit ſonus, experientiâ patet; quum enim tormentum bellicum exploditur, feneſtrae praeſertim vitreae, etiam mille, aut bis mille paſſus diſtantes, tremunt, nec antè tremunt, quàm exploſionis ſonus audiatur; quumque talis tremor, nonniſi ab aëre impellente poſsit provenire, perſpicuum fit, aëris tremorem eſſe à ſono inſéparabilem & ad eandem diſtantiam cum ipſo pervenire.

628 Opp. 2: Si intra ampullam vitream hermeticè ſigillatam tintinnabulum aliquo artificio pulſetur, ſonus percipitur; ſed hoc neququam ita eveniret, ſi ſonus in aëris motu vibratorio conſiſteret: nam aër intra ampullam incluſus, vitrum pertranſire nequit ut aërem externum ad aurem uſque impellat: ergo. Reſpondeo: quod quoties ſonus aliquis excitatur, non modò aërem, verùm & cetera corpora motu quodam trémulo cieri: frequenter enim experímur ſonantibus craſsioribus chordis inſtrumenti muſici, ac canentibus majoribus orgáni pneumatici fiſtulis, ábacos, ſedilia, imò & ſolum ipſum, cui dicta inſtrumenta inſiſtunt, trémere. Quid ergo mirum ſi in caſu objectionis, vibrante aëre in ampulla incluſo vitrum ipſum ſimili tremore concitetur, quod experientia teſtatur: nam ſi ampulla manu ſtringatur, quaſi ſurdus, & valde obtuſus ſonus auditur eò ſcilicet, quod vitri vibrationes ab adplicata manu ex parte prohibeantur.

629 Opp. 3: Si vera eſſet noſtra opinio, non poſſémus ſimul, & eodem

(c) In Phonurgia.
(d) Phyſ. Elect. tom. 1. p. 659. & ſeqq.

eodem tempore diverſos ſonos percipere, ut vocum, campanarum &c. ſed hoc eſt contra experientiam: ergo. Prob. maj.: Nam aër nequit eodem tempore ſimul diverſis motibus concitari, idemque dicendum de auriculari tympano. Reſpondeo negando propoſitionem: Nam motus aëris tremulus ſuis etiam conſtat motulis, unde alternantibus percuſſionibus diverſorum corporum, eidem organo communicatis, poteſt ipſum diverſis motibus eodem ſenſibili tempore cieri, quod idem dicendum eſt de tympano auris, & conſequenter poſſunt diverſi ſoni eodem tempore ſenſibili percipi.

630 Exemplum habetis in ſtagnante aqua, cui ſi lapillos in diverſis ejus partibus ſimul injiciatis, profectò videbitis totam in protuberantes undulas in circuli morem criſpari, qui continuò ſeſe dilatantes, invicem interſecantur abſque ulla prorsùs perturbatione: ſimiliter ergo in noſtro caſu vibrationes à diverſis corporibus per ſonum concitatae abſque ulla perturbatione ad aurem uſque excurrunt, eamque diverſimodè adficiunt, quo fit ut ſimul diverſi ſoni percipiantur.

631 Opp. 4. Si ſonus in praefatis vibrationibus conſiſteret non poſſemus per auditum, corporis ſonantis diſtantiam emetiri: ergo. Reſpondeo: quod vibrationes in aëre in modum circuli efformantur, & aër undulatim criſpatur quaquaverſus, in cujus circuli centro corpus ſonans exiſtit: hinc, quò plus hujuſmodi vibrationes à centro recedunt, eo majores peripherias efficiunt, & conſequenter minor illarum portio, ſeu minor arcus aërem remotiorem adficit, quàm propiorem; hinc particulae aëris ferientes pauciores ſunt, ſimulque minus unitae, minorem ergo adfectionem imprimunt ſenſui, remotiùs à corpore ſonante exiſtenti, & ope hujus majoris, aut minoris adfectionis, objecti ſonantis diſtantia percipitur.

632 Opp. tandem: juxta probabiliorem ſententiam ſonus gravis in tardioribus, acutus verò in velocioribus vibrationibus conſiſtit; ſed vibrationes tympani auris debent eſſe Iſochronae, ſeu ejuſdem durationis, ut ſunt vibrationes ejuſdem chordae aequè tenſae: ergo ſemper audiretur idem ſonus in ratione gravis, vel acuti, quod experientiae repugnat, praeſertim quum idem corpus eadem ſervatâ tenſione non poſsit modò in tardiores, modò in velociores vibrationes concitari. Reſp. negando ſuppoſitum nempè, quod auris tympanum eamdem ſemper ſervet tenſionem. Auriculare namque typanum id fermè muneris praeſtat auditui, quod lens cryſtallina viſui.

633 Quemadmodum enim cryſtallina lens ita luminis radios excipit, ut vi ſuae convexitatis eos in baſim retíneae debita diſtinctione projiciat, quod ut efficiat, convexitatem ſuam in majorem, aut minorem mutat, pro diverſo radiorum illapſu, diverſaque incidentia; ita & tympanum auris ita conſtitutum eſt, ut pro diverſo aëris vibrantis illapſu, modò tenſionem augeat, modò minuat; ita ut quemadmodum cryſtallina lens convexitatem auget, aut minuit ſe-

ſe explicando, aut contrahendo, operâ delicatiſsimi muſculi, ita & tympanum auriculare ſuam tenſionem auget, aut minuit operâ gemini muſculi, quo typanum vel adducitur, vel laxatur: analogiam habetis in militari tympano, cujus membrana funiculorum operâ magis tenditur, aut laxatur.

634 Praeterea quemadmodùm cryſtallina lens ad majorem, aut minorem contractionem determinatur à primâ radiorum projectione, quibus ſuſcipiendis, & intus projiciendis confeſtìm aptatur; ita auris tympanum ad tenſionem augendam, aut minuendam á primis aëris impulſionibus determinatur, quo fit ut facillimè celerioribus, aut diuturnioribus ſeſe adcommodet, ſonorumque differentias in ratione etiam gravis, & acuti percipiat.

DISSERTATIO IV.

De Qualitatibus viſibilibus, ſive de Luce & ejus proprietatibus.

CAPUT I.

Lucis tàm primitivae, quàm derivativae natura inquiritur.

635 Corpus *lucidum* dicitur illud, quod ipsâ ſua naturâ tale eſt, ut lumen emittat. Illud verò *illuminatum* vocatur, quod lumen, quo fulget non habet ex ſe, ſed illud totum ab extrinſeco recipit. Sic flamma ex. gr., carbones accenſi & praecipuè Sol ſunt corpora lucida. *Illuminata* verò ea omnia, quae praeſente ſole aut flammâ nobis conſpicua ſunt; inconſpicua, luminoſo aut ſublato aut extincto. *Lux primitiva* eſt illa adfectio, per quam formaliter corpus eſt luminoſum. Lux *derivativa* eſt adfectio illa quae per medium à lucido corpore diffuſa, atque ad oculos uſque propagata, efficit ut circumſtantia corpora, alioquin inconſpicua, videantur. His explicatis.

636 Dico primo: Lux prout ſpectatur in corpore lucido, ſeu *primitiva* in concitatiſsimo quodam motu ſubtilium partium ejuſdem rectè conſtituitur. Prob.: Lux primitiva rectè conſtituitur in eo, quod

quod cum ipſa luce ſemper in corpore conjunctum eſt, & à quo lux ſic dependet, ut illo poſito in corporibus, ipſa illicò in iis habeatur, eaque lucida efficiantur, quo contra ſublato, lux ſtatim pereat; ſed cum luce ſemper conjunctus eſt ſubtilium corporis partium concitatiſsimus motus, ſic ut nullum ſit corpus lucidum, in quo motus ejuſmodi non deprehendatur, & quàmprimum ſubtiliores corporum partes in motum concitatum aguntur, lux ab eis emittitur, ea verò extinguitur ſimul ac partes agitatae ad quietem rediguntur: ergo Lux primitiva in concitatiſsimo quodam motu ſubtilium corporis partium conſiſtit. Minor per partes apertiſsimè demonſtratur.

637 Et ad primam quod adtinet, ſcilicet, corpora omnia lucicida tali motu donari, certiſsimum omninò eſt. In flamma enim, & carbonibus accenſis vehemens partium motio conſpicua eſt, corpora item putreſcentia, piſces putridi, ligna putredine corrupta, lucem emittentia inteſtino partium motu agitari ex alibi dictis manifeſtum eſt, quum fermentatio, & putrefactio ſine partium motu & agitatione explicari nequeat. Pars quoque altera liquet, videlicèt: corpora lucem emittere, quàmprimum ſubtiliores particulae ad motum concitantur.

638 „ ¿ An non corpora omnia, (*inquit Clariſſ. Newtonus* (e) „ quae partibus abundant terreſtribus, & praeſertim ſulphuroſis „ lumen emittunt; quotieſcumque partes iſtae ſatis ſint agitatae, ſi„ ve id calore fiat, ſive adtritu, ſive percuſſu, ſive putreſcendo, ſi„ ve motu aliquo vitali, ſive alia quavis de causâ? Ut aqua ma„ rina, felis dorſum manu obliquè in loco tenebricoſo affrictum, „ ligna, carnes, & piſces dum putreſcunt, vapores ex aquis putridis, „ qui ignes fatui vulgò appellantur, cicindelae, & animalium „ quorundam oculi, motu quodam vitali, phoſphorus Bononienſis „ radiis luminis agitatus, & certi liquores inter ſe permixti, „ quorum particulae cum impetu concurrunt, ut oleum vitrioli, „ á nitro pari pondere deſtillatum, dein dupla portione mixtum „ cum oleo garyophillorum, ſive aniſi?

639 Sed infinita ſunt, quae veritatem hanc manifeſtam reddunt, & phaenomenorum electricorum conſideratio ad evidentiam demonſtrat. Poſtrema pars facilè admodùm oſtenditur: motu nempè partium ceſſante, lucem á corporibus non ſpargi, nemo quippè ignorat, flammam extingui dum inflammatum corpus comprimitur, lucem in accenſis corporibus carbonibus ex. gr. ignitoque ferro diſperire, dum aquae immerguntur, quâ partium agitatio ſiſtitur.

640 Dico ſecundo: lux derivativa ſive lumen eſt ſubſtantia ſubtiliſsima, motu celerrimo ſecundum rectam lineam adfecta. Prob. per partes. Et in primis lumen eſſe corpoream ſubſtantiam, ex eo red-

(e) Optic. quaeſt. 9.

reddatur perſpicuum, quod affectiones corporis participet: nam primò dum ex uno in alium medium tranſit, refringitur. Secundo: in ſuperficiem opacam incidens in adverſam partem reflectitur. Tertio: lux propagata colligi in unum punctum ac quaſi condenſari poteſt, ſi concavo ſpeculo, vel convexa lente exceptum fuerit in puncto quod *focum* vocant, in quo intenſum adeò calorem producit, ut combuſtibilia quaeque corpora eo in loco poſita poſt pauca minuta incendat, metalla, omniaque liquabilia fundat, diſſolvat; quae liquefactioni minimè obnoxia ſunt, quaeque ſale abundant in vitrum mutet, ut videre eſt in Actis Eruditorum Lipſiae (f), ubi plurima referuntur de *concavo ſpeculo* quod ab illius inventore D. Tſchirnhauſe, Tſchirnhauſianum vocatur. (g)

641 Quarto organum viſus perſtringit lumen, illudque copia ſua, aut vehementia (non ſecus ac nimius fragor aurem offendit) diſturbat, imò laedit magnoperè, ſed haec omnia manifeſtè arguunt ſubſtantiam corpoream, ſive impenetrabilem: ergo. Et ſanè ut optimè argumentatur Cl. Gaſſendus (h) ſicuti impacta in parietem pila, ab ea reſilit, quia corpus quum ſit, tranſire per locum à corpore occupatum non poteſt; ita lucis radius in corpus impactus ab ipſo repercutitur, quia illud ſuâ corpulentiâ locum occupat, nam effectuum naturalium ejuſdem generis eaſdem eſſe cauſas regula conſtans eſt, ut diximus [§. 22.]. Deinde ſubſtantiam eſſe ſubtiliſsimam ex eo patefcit, quod vitri poros ſubeat facillimè. Quid quod ſtructura exiliſsimorum animalculorum luminis exilitatem demonſtret? Si enim animalcula ipſa, ut diximus jam [§. 164.] tantae ſint exilitatis, ſi tam exiguae molis ſunt oculi, & eorum pupillae, quàm longè minor debet eſſe luminis materia, ut in oculos ac pupillam illabatur, facilèque haec organa permeet?

642. Quod

(f) Ad ann. 1687. Menſ. Jan. pag. 53.

(g) Quoniam verò radiorum collectio, atque adeò vires ſpeculorum ſubſidio auctae, pendent à figura eorundem cóncava, iccircò materia quaevis ſpeculo cauſtico oportuna eſt, modò poliri exactè queat. Hinc Wolfio teſte celeber Dreſdae artifex *Gaertnerus* magna ſpecula uſtoria ex ligno conſtruxit, quae efficiendi habilitate Tſchirnhauſianis ſuppatia dicebantur. Quin *Zannius* [*Apud Wolf. Elem. Catoptr.* §. 223.] refert confectum fuiſſe à *Neumanno* ſpeculum, quo metalla fluida reddebantur ex charta duriore, & ſtramine ei adglutinato. Attamen complexus materiae ex qua parantur ſpecula comparatus ea lege ſit oportet, ut luminis radios regerat non vero abſorbeat, ut fit in corporibus nigris. Ea de cauſa Cl. *Boyle*, ope ſpeculi, quod in formam cauſtici ex nigro marmore confecit, lignum in *foco* adſtitutum, ſole etiam diutiùs in ſpeculum illapſo comburere non potuit, ut refert Muſschenbroeck. [*Eſſai de Phyſique* §. 975.]

(h) Sect. 1. Phyſ. Lib. 6. cap. 2.

642 Quod verò celerrimus ſit motus illorum corpuſculorum evincitur. Primò ex celerrima luminis diffuſione. Secundò: demonſtratur ex ſtupenda vi illa ſpeculi cauſtici ut diximus [§. 640.]; quum enim vis hujuſmodi ſit ea ipſa, quâ illa corpuſcula moventur, & haec oriatur ex ductu maſſae in celeritatem [§. 275.]; exiliſsima nequit eſſe, ut re verâ eſt maſſa ſingulorum illorum corpuſculorum, niſi ut eorum vis ſit tanta, quantam eſſe vidimus, atque adeò celeritate maxima moveantur neceſſe eſt. Denique motum hunc rectilineum eſſe experimento compertum habemus, radius enim luminoſus per exiguum forâmen in câmeram obſcuram immiſſus jugiter lineâ rectâ propagatur, & in punctum foraminulo juxta rectam lineam oppoſitum, incidit: ergo lumen eſt ſubſtantia ſubtiliſsima, motu celerrimo ſecundum rectam lineam adfecta.

643 Dico 3: Lucis propagatio ſeu lux derivativa, ſive lumen non rectè explicatur per igneum profluvium ex corporibus lucidis dimanans. Eſt contra Cl. Gaſſendum, & Newtonum. Prob.: Si ita eſſet, medium ſemel illuſtratum etiam ſublato lucido corpore, illuminatum manéret. Non enim luminis corpuſcula lucidi corporis praeſentia indigent, ut in ipſo medio conſerventur, etſi lucidum corpus à quo emiſſa fuere non amplius illi praeſens exiſtat; ſed falſum eſt illuminatum manere medium ſublato lucido corpore à quo illuſtratur: ergo. Deinde, lumen ſparſum à candela in cubiculo vel à ſole per aërem eò intenſiùs fieri deberet, quò longiore tempore corpus illìc praeſens eſt; quum enim corpus lucidum nova luminis corpuſcula ſingulis momentis emittat, neceſſe eſt, ut in eadem parte medii per quod lumen diffunditur, corpuſcula ſemper ſiant copioſiora, ac proindè lumen intenſiùs, quod tamen utrumque cum experientia pugnat.

644 Utraque haec ratio firmatur ſimilitudine, quâ utitur Cl. Gaſſendus ad explicandam ſuam de lumine opinionem: ait enim, lumen produci non ſecùs atque odores, emiſsione videlicèt exilium corpuſculorum; ſed certum eſt odorem conſervari ſublato etiam corpore, odoras moleculas ſpargente; certum item eſt, odorem intenſiorem vividioremque reddi continuò in eadem medii parte, quò diuturnior eſt praeſentia eorum corporam á quibus odorata corpuſcula emanant: ergo in ſubſtantiali lucidi corporis effluvio lumen non rectè collocatur.

645 Dicunt Newtoniani: illuminatum non manere medium, quod ſemel illuſtratum eſt, lucido corpore ſublato: quia licet luminis corpuſcula non indigeant praeſentiá corporis lucidi, ut in medio, per quod diffuſa ſunt conſerventur; ea tamen indigent, ut in illo moveri non ceſſent; ac proindè, ut ipſum medium nobis illuſtratum exhibeant.

646 Contra tamen, arguit Clariſſ. Fort. á Brixia: etenim nullum corpus projectum indiget praeſentiâ projicientis, ut in motu quem ab illo recepit perſeveret; ſed pergit moveri, & ſi proji-

ciens

ciens post impressum sibi motum [illegible]: ergo si solis luminis corpuscula non habent praesentia corporis lucidi, ne, quem ab illo receperunt, motum in iis pereat. Proinde neque [illegible] corpuscula ita dependent a lucido [illegible] corpore, et quo [illegible] a nobis ad illius praesentiam moveri queant, [illegible] sensum in nobis excitare: ergo neque corpuscula luminis ita dependent a corpore lucido, ut illo pereunte motu, atque ad luminis sensum in nobis excitandum plane inepta evadant, statim ac lucidum corpus non amplius nobis praesens exstiterit.

[illegible] Quod si quis dicat, [illegible] corpuscula moveri posse etiam absente lucido corpore, a quo emissa sunt, quia illorum motus [illegible] est: et adversi autem, non nisi praesente lucido, a quo [illegible], moveri posse corpuscula *luminis*, quia illorum motus est [illegible]. Contra est: nam sicut [illegible] corpusculorum motus non indiget, ut conservetur, praesentia corporis [illegible] moventis: ita neque motus corpusculorum [illegible] opus habere [illegible], ne pereat, praesentia corporis vibrantis secundum rectam lineam. Utriusque siquidem motus eadem omnino ratio est, [illegible] corporis moti a movente, ut eum, quem semel [illegible], [illegible] in motum retineat. Imo tantum abest, [illegible] motus [illegible], qui semel corpori impressus est, a [illegible] duratione dependere, ut inter naturae leges ea sit una, *omne corpus [illegible] in motu [illegible] movere [illegible] rectam lineam, quamdiu [illegible] externa [illegible], a qua directionem [illegible].* [§. [illegible]]

[illegible] At haec [illegible] qui pro certo habent, substantiale illud lucidi corporis [illegible] in quo lumen consistunt, notabili [illegible] temporis intervallo indigere, ut a sole, ceterisque astris ad nos perveniat, [illegible] potest, fore, ut *lumen* maneat in medio, per quod diffusum est, etiam lucido sublato corpore, a quo producitur. Evidens est enim in hac hypothesi, *lumen* independenter a corpore lucido in medio conservari toto illo spatio temporis, quod labitur, interea dum a lucido ipso corpore ad nos pervenit. Namque si ponatur, [illegible] horam requiri, ut *lumen* a Sole S ad terram T (Fig. [illegible]) propagetur, evidens est, lumen [illegible] diffusum manere, per spatium [illegible], [illegible] tempore illo unius horae intervallo, [illegible] Sol in loco S, ex quo lumen ipsum emisit, non amplius exstiterit.

[illegible] Quum igitur Is. Newtonus ([illegible]), s'Gravesandius ([illegible]), [illegible] ([illegible]), aliique praeterea multi ponunt, *lumen* spatio [illegible] vel [illegible] *minutorum primorum* a sole ad terram venire; [illegible]

([illegible]) [illegible] Philosoph. Mathem. Lib. [illegible] Schol. ad prop. [illegible], [illegible] Lib. [illegible] Prop. [illegible].

([illegible]) [illegible] §. [illegible]

([illegible]) Comment. in [illegible] Acad. [illegible] Pars [illegible] p. [illegible]

adeoque indigere ſpatio aliquot *horarum*, ut à ſole ad Saturnum, tum à Saturno ad nos perveniat, ſpatio vero aliquot *menſium*, ut à ſtellis fixis ad terram uſque propagetur, arbitror, hoſce omnes facile conceſſuros, in ſubſtantiali corporis effluvio minimè poſſe lumen conſiſtere, quia ſimul ab illis detur, quod experientiae aperte contrarium eſt, fore ſcilicet, ut lumen ipſum notabili temporis ſpatio conſervetur in medio, per quod ſemel diffuſum eſt, etiam lucido abſente corpore, à quo fuit productum.

650 Dico quarto: Luminis propagatio explicanda videtur per aethereae ſubſtantiae, motu vibratorio donatae preſsionem rectilineam à corporis lucidi motu profectam, & viſûs organum impellentem. Prob.: Materia namque aetherea corporeae ſubſtantiae affectiones ſibi vendicat, & frangi, reflecti, movere organum poteſt, & ſubtiliſsima quum ſit, motum recipere à lucidi corporis particulis poteſt, quumque ubivis diffuſa habeatur, motus propagatio per eam quàm optime explicatur. Praeterea conſtat à ſolo tremulo motu aëris, aurium cavitatem ſubeuntis ita affici organum auditus, ut in nobis fiat ſoni ſenſatio; ſed juxta omnes inter lumen, & ſonum maxima analogia habetur: ergo à ſolo motu vibratorio aethereae ſubtiliſsimae ſubſtantiae, quae oculi pupillam penetret, poteſt viſûs organum ita immutari, ut ſenſatio luminis in nobis excitetur.

Solvuntur argumenta.

651 OPP. 1. contra primam: rationes quibus concluſio noſtra innititur, nihil aliud evincunt, niſi lucem primitivam à motu partium corporis lucidi, tanquam à neceſſariâ conditione dependere: ergo lux primitiva tantùm veluti à conditione, non tanquam à formali ſua ratione dependet à perniciſſimo motu ſubtilium partium corporis lucidi. Nego totum argumentum: quoniam nihil prorſus praeter tremorem communicatur corpori ſonanti dum percutitur, & ſonum edit, ideo nemine Philoſophorum repugnante, tremor, hujuſmodi, non conditio ad ſonum praerequiſita, ſed ipſe ſonus eſt: ergo eadem ratione ſi dum corpus efficitur lucidum, nihil aliud, praeter motum in ſubtilioribus ejus partibus excitatur, motus ipſe non mera eſt conditio ad primitivae lucis productionem neceſſariò requiſita, ſed ipſa lux.

652 Opp. 2. contra 2: non bene probatur ex reflexione luminis, ipſam eſſe corpus: ergo. Prob. antec.: Nam reflexio luminis non eſt ſicut pilae reflexio, nam reflexio dicitur de luce metaphoricè, & impropriè: ergo. Nego antec. probationis: nam ut evincatur, eo modo non reſilire lumen, quemadmodum requiritur, ut corpus idcirco dicatur, ſatis non eſt oſtendere ipſum, non ſicut pila ex ſpeculo reflecti. Etenim neque ſonus reſilit ut pila dum fit *Echo*, & tamen corporeae ſunt aëreae illae particulae in quarum tremore

etiam

corporea. Dic. maj.: penetratur lumen in solidas ipsius corporis particulas, illa vero solidae, atque opacae, nego maj.; quamvis habet illius poros, & per eas libere transmittitur, conc. maj. & nego conseq.; etenim post quam corpus diaphanum abundat in [illegible] poris sint, & inter se communicent, lux ea per illos late diffundit, ut corpus ipsum impleat, & lucere nobis illud efficiat. Videtur autem totum corpus a luce occupari, hoc est, nullam putamus in illo esse partem, quae lumine non perfundatur, quia pori ipsius corporis non solum [illegible], verum etiam sic manus adeo vicini, ut nullum possit intervallum inter illos discernere ipsi possimus. Et quemadmodum nulla aquae pars est, cui tamen admixtum est aliquid, quae visum [illegible] non offerat, quia inde lucem inferre, [illegible] cum aqua [illegible]; ita dicendum est de aere, aut vitro illuminato.

617. Inst. Partes illae tum quae circum poros [illegible], vel sunt opacae, vel sunt diaphanae. Non primum, quia sic totum vitrum esset opacum, siquidem pori non sunt visibiles, sed sunt vacuitates, quae nihil sunt. Si vero partes illae sunt diaphanae, per illas [illegible] recipiunt lucis: ergo lux non solum recipitur in poris vitri, verum etiam in ipso corpore vitri. Respondeo: partes illas esse opacas, & nego propterea sequitur ut totum vitrum sit opacum. Quamvis enim pori non sint nisi vitri vacuitates, attamen si ita se habeant in vitro, ut in directum positi sint, & inter se communicent, corpus diaphanum constituunt, quamvis tamen non constituant lumen, quod in ipsum cadit, sed liberum radiorum [illegible] faciunt. Dari corpora [illegible] ipsi Peripatetici [illegible]. [illegible] itaque est, [illegible] corpus, quamvis pori non sint corpus, sed corporis vacuitates, quae nihil sunt ergo ex [illegible] diaphanum [illegible], [illegible] diaphaneitas [illegible], non sint corpus.

618. Praeterea tamen particulae, quae corporis poros intercipiunt, sint plane solidae & pori non sint corpus, non [illegible] Peripateticis corpus esse omnino solidum; ergo [illegible] potest corpus esse diaphanum, quamvis diaphanae non sint [illegible] illius particulae, sed opacae. [illegible], necesse est ut solidae sint particulae, ex quarum [illegible], & earum [illegible] [illegible], ut [illegible], [illegible]. Potest ergo corpus vere esse, & dici solidum, licet solidae sint particulae quae illud constituunt: ergo diaphanum quoque esse, & dici corpus potest, quamvis illius particulae opacae sint ex quibus conflatur, & sicuti ex hoc uno, quod componentes corporis particulae solidae sint, inferre non licet totum corpus esse solidum: ita ex hoc uno, quod opacae sint particulae ex quibus corpus coalescit, non deduci potest illud esse opacum.

619. Dices: nihil ponderis has rationes habere, quum constet [illegible] nullum corpus esse omnino porosum, nullum posse [illegible]

CAPUT II.

De Luminis reflexione, & refractione.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

verſa media tranſeuntis, à directione quam habuerat abſceſsio detorſioque. Haec deviatio locum non habet ubi radius ad perpendiculum illabitur, verùm requiritur obliquitas incidentiae. Recolere juvat, quae de refractione motûs à nobis dicta ſunt. Principium univerſale refractionis radiorum luminis hujuſmodi eſt: *Lumen obliquè tranſiens ex medio rariore in denſius, ex aëre nempè in aquam, vel vitrum, refringitur accedendo ad perpendicularem: at ex medio denſiore in rarius, ex vitro nimirùm, aut aqua in aërem commeans, refringitur à perpendiculari linea recedendo.*

667 Prob. prima pars. Eſto vas vitreum plani fundi D F H E (Fig. LXVI) opacâ laminâ tenuiſsimè in B perforata coopertum. Fiat ut luminis radius A B per foramen B vas ipſum ſubeat. Compertum experientiâ eſt, dùm vas ſolo repletur aëre, radium A B rectà progredi in b, contra verò pergere in a, ſi eodem penitùs manente vaſis ſitu, vas ipſum aqua repleatur. Igitur ad perpendicularem B e accedit radiùs A B dum ab aëre in aquam obliquè tranſit. Quod ad ſecundam partem ſpectat, vulgatiſsima res eſt, nummum A (Fig. LXVII.) poſitum in fundo vaſis C A B videri ex loco a ſi vas aqua repleatur, conſpici verò eodem ex loco non poſſe ſi ſolo aëre vas ipſum plenum fuerit. Radius ergo A B erumpens è vaſe aquâ pleno, declinat à recto tramite ac proindè refringitur recedendo à perpendiculari B E dum ab aqua in aërem tranſit: ergo lumen &c.

668 Sed animadverſione dignum eſt, quod licet veriſsimum ſit, lumen hac ratione refringi, dum ex aëre in aquam aut vitrum, & viciſsim dum ex aqua, aut vitro in aërem obliquè tranſit: non propterea verum eſt, quod vulgò dici ſolet, nempe univerſaliter refringi lumen, accedendo ad perpendicularem, vel ab ea recedendo, dum ex uno medio in aliud diverſae denſitatis obliquè progreditur; neque eſt univerſaliter verum, refringi lumen accedendo ad perpendicularem, dum tranſit obliquè ex quocumque medio, *rariore* in quodcumque *denſius*; contra verò frangi recedendo a perpendiculari, dum ex quocumque medio *denſiore* in quodcumque *rarius* itidem obliquè tranſit: contrarium enim obſervavit certoque deprehendit ſolertiſsimus S Graveſandus. (n)

669 Obſervavit namque lumen nullam prorsùs refractionem pati, ſed tranſire tramite recto, ex *oleo olivarum* in *boracem*, & ex *borace* in *oleum olivarum* licet hujuſmodi corpora denſitate differant. Denſitas ſiquidem olei olivarum eſt ad denſitatem boracis, ut 6 ad 2. Lumen refringi perpendicularem veriùs in tranſitu ex *alumine* in *vitriolum Gedanenſe* quamvis eadem planè ſit horum corporum *denſitas*. Lumen refringi accedendo itidèm ad perpendicularem in tranſitu ex *aqua* in *ſpiritum Therebinthinae*, adeòque ex medio *denſiore* in *rarius*. Eſt enim denſitas aquae ad denſitatem ſpiritus Therebinthinae ut 8 ad 7.

CA-

(n) Elem. Phyſ. §. 2544. & ſeqq.

CAPUT III.

Nonnulla ad Opticam, Catoptricam, & Dioptricam ſpectantia quam breviſsimè exponuntur.

670 COmplura hunc in locum referenda forent inſtrumenta, quae vel utilitate ſua, vel jucunditate ſpectaculi, quod praebent, ſeſe commendant: adtamen, quia, per anguſtias temporis, diffuſioribus exindè nobis eſſe haud licet, iccircò admonitione hac, uti noſtrum iſthaec perſequendi deſiderium exprimimus, ita, quod jure debemus, tempus cauſamur. Quaedam igitur delibabimus duntaxat.

671 *Optica*, eſt ſcientia viſionis directae, ſive ſcientia Phyſico-Mathematica qua docemur, quo mechaniſmo objecta quae ex omnibus punctis radios lucis ad oculum mittunt, à nobis videantur. *Catoptrica* eſt ſcientia viſionis reflexae. Principium univerſale reflexionis radiorum ex ſuperficiebus politis, minime diverſum eſt à lege illa, quam cetera corpora in reflexione ſervant, ſcilicèt ut angulus reflexionis ſit angulo incidentiae aequalis. Porrò ſuperficies ejuſmodi, in quibus regularis iſthaec luminis reflexio deprehenditur, *ſpecula* adpellantur. Dividuntur autèm ſpecula potiſsimùm in *plana*, *convexa*, & *concava*: planum vocatur quod *plana*, convexum, quod *convexa*; concavum, quod *concava* ſuperficie terminatur.

672 Ut aequalitas angulorum incidentiae, ac *reflexionis* in ſpeculis ſeu concavis, ſive convexis innoteſcat, ducenda eſt per punctum in quod radius luminoſus incidit, recta linea tangens ſuperficiem curvam. Hujuſmodi eſt (Fig. LXVIII., & LXIX.) linea F C ducta per punctum D, in quod radius directus I D, perpendiculariter illapſus, in ſe ipſum reddit: radius verò A D obliquè in idem punctum incidens ſic reflectitur in E, ut angulus *incidentiae* C D A aequetur angulo reflexionis F D E. Idem de ceteris radiis intelligendum eſt.

673 *Dioptrica* eſt ſcientia viſionis refractae, quae radiorum luminoſorum flexionem in vitris praecipuè conſiderat. Diſpeſci verò adſolent vitra in claſses varias, à diverſa eorumdem figura diſcretas. Vitrum planum ſuperficiebus planis inter ſe parallelis terminatur. *Lens* eſt vitrum formae lenticularis: haec alia eſt *convexo-convexa*, quae nempè convexâ ſphaericâ ſuperficie duplici comprehenditur, alia *plano-convexa*, quae una ſuperficie planâ, altera convexâ definitur. Vitrum *concavo-concavum* eſt, cujus utraque ſuperficies cavitatem

Grew, Malpighi, Leeuwenhoeck, Bonanni, Hartſoeker, Joblot, [illegible] nus, atque alii permulti, qui novum veluti mundum rerum minimarum commonſtrarunt. *Microſcopium* illis tantum lente conſtans dicitur *ſimplex*, et *duplex*, compoſitum adhibetur. Hujus inventor traditur Cornel. Drebbel anno 1621, ut refert Hugenius in Dioptrica.

578 Jacobus Gregory ann. 1663 invenit ac deſcripſit Teleſcopium catadioptricum ex lentibus, & ſpeculis compoſitum. Poſt paucos dein annos Cl. Is. Newtonus (t) Teleſcopium catadioptricum, cujus alia paulo ſtructura eſt, vulgavit, ad obſervationes cæleſtes [illegible] quam opportunum, dictum ab auctoris nomine *Newtonianum*, quemadmodum illud *Gregorianum* nuncupatum eſt. Utrumque tamen teleſcopium poſt aliquot annorum intervallum [illegible] Johannes Hadley ad perfectionem et [illegible].

579 Ex combinatione lentis ac ſpeculi conflatum porro *Polemoſcopium* fuit inſtrumentum [illegible], cujus ope ſpectatur, quod alio [illegible] ſpeculum objecta poſita. [illegible] ſpeculum inclinatum, et [illegible] imago [illegible] ad oculum [illegible], quod [illegible]. [illegible] cum [illegible], quibus in [illegible], [illegible]; [illegible], & in [illegible] ſervare, quid [illegible], &c.

580 Revocatur illinc quoque *camera obſcura* quæ in plano fundo [illegible] objecta natura ſuis coloribus expreſſa, ita ut commode delineari poſſint. *Laterna* vero *Magica* inter hæc inſtrumenta recenſetur, in qua ſpeculi cavi adminiculo imagines [illegible] augentur.

581 Demum inter ad Opticam referendum inſtrumentum numerat Cl. Nollet (r) anno 1746 Londino allatum, haud multo ante à D. Lieberkuyn Academiæ Berolinenſi communicatum, cui [illegible] quidem, [illegible] quod [illegible] lucis, [illegible] ſolis [illegible], & [illegible] cum [illegible]. Sed [illegible] cum P. [illegible] Optice [illegible] Cl. Canton (s), & D. Paris [illegible] Phyſicam [illegible] Gallice [illegible] hoc titulo *Theorie des* [illegible], *ou Cours complet de Phyſique*. à Paris 1770, et qua plurima excerpſimus.

DE

(t) Tranſact. Philoſ. N. 81.
(r) Leçons de Phyſique Tom. 5 Leç. 17. Sect. 4 Art. 2.
(s) Recueil. Academ. Tom. 3.

DISSERTATIO V.
De Qualitatibus inſenſibilibus.

CAPUT I.
De Sympathia, Antipathia, Idioſyncraſia, & Antiperíſtaſi.

682 QUalitates *inſenſibiles*, ſive *occultae* vocantur illae, quae non agunt ipſae immediatè in ſenſus noſtros, ſed ex effectibus, & ratione cognoſcuntur, quibus tamen immeritò *occultarum* nomen tribui exiſtimant Recentiores Philoſophi, qui rectam philoſophandi rationem inſequuntur, nec abſtractis perperam vocibus, quibus ſummoperè Peripatetici delectantur, *facultatis* nempè, aut *qualitatis*, aut *formae* aliiſque ſimilibus contenti ſunt, verùm cauſas inquirunt rerum, quas non oculis quidem, ſed animo complecti licet. Inter hujuſmodi qualitates recenſentur Sympathia, Antipathia, & aliae omnes ſupra memoratae, de quibus hoc loco acturi ſumus.

683 *Simpathia* autem dicitur illa rerum conſenſio, quá fit, ut una adfectâ, ſentiente, motâ, patiente, adficiatur, ſentiat, moveatur, patiatur etiam altera. Quo pariter refertur amicitia quaedam aut potius convenientia inter homines, & amor quidam naturalis. *Antipathiam* ex adverſo vocant repugnantiam, & quandam velut inimicitiam inter res, ita, ut una alteram reſpuat, & averſetur *Idioſyncraſiam* dicunt quando vel res innoxias, imò ſalutares averſamur, & ferre non poſſumus, vel res noxias, & adverſas ceteròqui adpetimus, facilèque toleramus. *Antiperiſtaſis* deffinitur in Scholis *reſiſtentia unius corporis adverſus corpus contrariuu à quo circumquaque obſidetur, invaleſcentis, & intenſio qualitatis propter qualitatem contrariam.*

684 Qualitatum harum explanatio Phyſicis Recentioribus tam recondita haud videtur, ut ſi ad omnes quae circumſtant, conditiones animum maturè ac circunſpecto judicio advertamus, eae ex genuinis, claris, veriſque principiis exponi non poſsint, advertendo tamen dandam eſſe operam, ut de re ipſa certiores facti, illud in primis adcuratè inquiramus, num quidquid narratur, ita re vera, ſub iis circunſtanciis & conditionibus ſe habeat. Plurimae enim ſubleſtae fidei obſervationes, & fabulae hic ſe ingerunt, plurimaque nar-

narrantur quae ſi experientiam conſulamus, & adcuratiſsimè omnia perveſtigemus, vel prorsùs non ita ſe habere, pro certo comperiemus, vel eo quo perhibentur modo, nunquam contingere. Hoc animadverſo.

685 Dico primo: Sympathia, Antipathia, Idioſyncraſia, & Antiperiſtaſis, profluviis ſubſtantialibus, & motui, quieti, figurae, ſitui partium, aliiſque mechanicis adfectionibus, item conſuetudini, moribus, temperamento, aut imaginationi rectè tribuuntur. Prob. per partes. Primò effectus ſympathicos ex dictis principiis quàmclariſsimè exponendo. Sic ex. gr. pulvis ex vitriolo calcinato, qui ſympathicus dicitur, injectuſque in ſanguinem recens emiſsum è vulnere, fluxum hujus ſiſtere, & vulneri, mederi deprehenditur: non aliter hunc effectum praeſtare concipietur, quàm per vitrioli corpuſcula, quae calentibus adhùc ſanguinis particulis admixta, & cum iiſdem in fermentationem concitata, ad vulnus unde expreſſus eſt ſanguis, feruntur (non ſecùs, ac tranſpiratio contingit) & quidem tanquam cunei apertos meatus, quibus ſanguis profluit, penitùs obſtruunt.

686 Effectuum id genus aliorum item in hominibus, & animalibus ratio redditur ex concluſione noſtra. Sic quod oſcitante uno, oſcitet alter, cane uno latrante, latret & alter, canentibus aviculis aliis, incitentur aliae ad modulandum, ex eo eſt, quod homines, & animalia quae idoneam habent corporis diſpoſitionem ad ea facilè excitentur, quae ab aliis geruntur, excitatis quippè certis ideis, conſpirant corporis membra, facilèque motibus ſecundum certam ideam determinatis incitantur. Multum quoque ad effectus ſympathicos confert vis conſuetudinis, quando per eam peculiaris diſpoſitio & habilitas corporibus inducitur. Denique propenſio unius hominis erga alium enaſcitur ex morum in primis convenientia, temperamenti congruentia, ex elegantiis item in ſermone, corpore, vita, moribuſque. Iſta quippè amorem próvocant, & conciliant, tacitiſque velut vinculis adſtringunt. Effectus *antipathici* oppoſitam ſuo modo cauſam habent. Sic averſionis inter homines cauſae facilè ſunt detegendae: etenim in vultu, moribus, vita, ſermone, aut actionibus, reperitur ſemper aliquid, quo unus alteri non poteſt eſſe non adverſus. Effectus quoque hujuſmodi in animalibus congruè ex ſtabilitis jam principiis ducuntur. Sic agni fugam, praeſente lupo; hujus impetum in agnum; gallinarum clangórem praetervolante milvo, à quibuſdam impreſsionibus duci, quis negaverit?

687 Ex ſtructura & diſpoſitione partium mira phaenomena herbae *mimoſae*, vel pudicae (*vulgò* la vergonzoſa) manu adpropinquante expalleſcentis, folia contrahentis, & velut ſe ſubſtrahentis contactui, manumque averſantis, eleganter deduxit Cl. *Camerarius* (t)

Ee Pra-

(t) In Diſs. peculiar. de herba mimoſa.

Praviè ſcilicet poſita anatomia hujuſcemodi plantae, animadverſa foliorum ex varii generis fibris, utriculis, vaſculis, & véſiculis aëre turgidis reticulari compoſitione, vaſculorum ſucciferorum, & trachearum aequilibrio expenſo, rem illuſtrat: nempè, manu adpropinquante ab emiſsis calidis halitibus aër in veſiculis contentus rarefit, atque expanditur, hinc vaſcula ſuccifera aliquo modo comprimuntur, his compreſsis uberior influxus ſucci, à quo folia vigorem, & extenſionem obtinebant, reprimitur, unde folia expalleſcunt, flaccida redduntur, & contrahuntur. Manu deindè retractâ, non mirum eſt, herbae vigorem reſtitui, quando ceſſante expanſionis causâ aëris rarefactio à ſucco per vaſcula influente ſuperatur.

688 *Idioſyncraſiarum* ratio potiſsima in eo eſt, quod ob ſingularem organum diſpoſitionem, conſtitutionem, ſimilitudinem, cùm primis vero fibrarum nervearum, vel teneriorem, molliorem, laxiorem, vel rigidiorem &c. conſtitutionem, certae impreſsiones animum adficiant, & prout illae menti, vel gratae ſunt, vel adverſae, ea variis modis adficiatur, vel placidè, vel ingratè, aut impetuosè: unde communis ſenſorii & nervorum, qui indè ad partes, & per eas protenſi, ac diſtributi ſunt, determinati motus ſequuntur. Explicatur proindè cur quidam homines timeant feles, canes, mures, aliaque animalia horreant, abominentur atque ad nomen etiam illorum expalleſcant, & contremiſcant.

689 Si enim infantes rebus ejuſmodi à vetulis imperitis terrefacti, & offenſi fuerint, (ut ſaepius contingit non ſine magno ſalutis detrimento, imò etiam vitae periculo), quum fibrae cerebri iis infant a adhuc tenellae, vehementi impreſsione fuerint nimis exagitatae, & labefactatae, iccircò per reliquam deinceps vitam reducta, ac denuo exorta ſimili idea *materiali*, ſive imaginatione, impreſsio, & agitatio in fibris labefactatis eſt juſtò vehementior; in mente verò idea *immaterialis* ingratiſsima, & adverſa exiſtit. Atque è dictis ferè fundamentis redditur ratio Idioſyncraſiarum haereditariarum, adventitiarum, ſeu quae poſt nativitatem vario modo contrahuntur, & conſuetudine acquiſitarum.

690 Similiter ſi advertatur ad diverſos modos, quibus ab objectis variis organa noſtra, & per nervos diffuſi ſpiritus animales adficiuntur, hoſque ſpiritus ope imaginationis tàm in brutis, quàm hominibus celerrimè per totum corpus moveri poſſe, difficile non erit illos effectus exponere, qui per matris nervos ob vivam imaginationem in tenellum, atque adeò facilè mutabile fetus corpuſculum propagantur.

691 Effectus illi, qui *Antiperiſtaſi* tanquam qualitati occultae tribuuntur à Peripateticis, ſine metaphorica illa qualitatum pugna per mechanicas adfectiones explicari non ſecus poſſunt, ut quòd loca ſubterranea aeſtivo tempore frigidiora ſint, quàm hiemali, & profectò experimenta, quae ad *occultae* hujus *qualitatis* probatio-

tionem adferuntur, vel ex ſenſuum fallacia oriuntur, vel inſufficientia ſunt ad eam qualitatem adſtruendam. Siquidem idem locus temperatus pro diverſa ſenſorii conſtitutione, modò calidus, modò frigidus ſenſu judice videtur, ut in Logica explanatum à nobis fuit.

692 Unde quando hieme ex aëre frigidiore ſenſorio jam frigoris vi occupato, in minus frigidum, qualis eſt in locis ſubterraneis (in quibus cauſis frigorificis minus liber acceſſus patet) tranſimus, calidus hic judicatur; contrà verò ubi ex calidiore per aeſtatem, organo calore jam occupato in minus calidum, qualis eſt caverna (quae ſolaribus radiis non illuſtratur) frigoris ſenſus nobis obrépere videtur. Senſuum quippè judicium fallax eſſe circa calorem & frigus, quis non novit?

693 Diffuſius hujus capitis argumenta exſequuntur Verulamius (u), Kircherus. (x) P. de Lanis (y), Schott (z) aliique Recentiores, quos conſulere poteſtis. De Viribus medicamentorum pauca dicamus.

CAPUT II.

De Viribus medicamentorum, venenorum, & Alexipharmacorum.

694 MEdicamenta in multiplices claſſes diſpeſcunt Medici, nos aliquas innuemus, hoc potiſsimum conſilio, ut quoad Phyſicos decet eorum agendi rationem perveſtigemus. *Evacuantia* generatim alia ſunt *cathartica lenitiva*, alia *emetica*, quae per vomitum purgant, alia *diaphoretica*, quae per ſudorem diſcutiunt malignitatem, alia *diuretica*, quae per urinam, *errhina*, quae per nares, *ſalivantia*, quae per ſalivam corpus perpurgant. *Venena* alia diſtinguuntur *mineralia*, ut *arſenicum*, *vitrum* in fragmenta redactum &c.: alia quae conſtringendo, nimis incraſſando, obſtruendo, corporis animalis conſtitutionem perturbant *Alexiphármaca* demùm dicuntur, quibus venena arcentur, & expelluntur. De his jam ſimiliter inquiritur; ¿ an earum qualitatum agendi ratio inter *occultas* referri jure poſsit? Cui quaeſtioni ut fiat ſatis.

(u) In Hiſt. Nat.
(x) In Art Magnet.
(y) Mag. Nat. & Art. Tom. 3.
(z) In Magia Univerſ. & in Mag. Sympath.

quam ſubeunt radii ſolares multò maximam, dum adpprimè denſam locorum illorum atmoſphaeram permeant; quo fit, ut Sol diebus aliquot ſupra horizontem illorum emicare videatur, quamvis infra eundem deprimatur. Bátavi profectò qui ann. 1597 in nova Zembla hiemarunt, Solem diſparuiſſe ferunt 4 Novembris die, rurſum die 24 Jannuarii conſpicuum fuiſſe, ac proindè ſex circitèr dierum intervallo calculi Aſtronomici rationibus anteverti ſſe.

731 Adhaec: quoniam diuturna illis protrahuntur crepuſcula, ſic, ut duobus circitèr menſibus Solis ortus ab altero velut occupetur, alterùm verò tandiù perduret à Solis occaſu, icciɾco nocturna illis calígo nonniſi duos circiter menſes tenet. Quin ut obſervat Wolffius (d) haec duorum menſium caligo temperatur, pluſquam dimidio temporis illius ſpatio, Lunae ſplendore.

CAPUT III.

Mundi ſyſtemata ſtrictim exponuntur.

732 SYſtematis nomine intelligunt hic Philoſophi ordinem, ſive diſpoſitionem hujus univerſi, praecipuarumque illius partium, explicandis motibus, ac phaenomenis caeleſtibus adcommodatam. Tria hactenùs in Scholis, tùm aſtronomicis, tùm phyſicis celebrantur ſyſtemata, atque etiamnum vigent. Juvat proinde ſingula ſtrictim perſequi.

733 I. *Ptolemaicum* ſic dictum à Claudio Ptolemaeo. Ejus ſiſtema terrae in univerſi medio collocatae aërem primùm, tùm ignem circumdare facit, ſeptem deindèt Caelos pro ſingulis Planetis ſolidos conſtruit, & mundi circulo concentricos, hoc ordine, ut in 1. hoc eſt in ſupremo omnium Saturnus, in 2. Jupiter, in 3. Mars, in 4. Sol, in 5. Venus, in 6. Mercurius, in 7. Luna decurrat: ſuper his demùm Caelis, firmamentum cum ſtellis fixis locat, quod *primum mobile* nuncupavit, quoniam ipſius motu inferiorum Planetarum orbes ábripi ab ortu in occaſum putavit ſpatio 23 horarum, 56 minutorum, 4 ſecundorum.

734 II. Syſtema *Tichonicum* à Tichone Brahe conſtructum Hic relicta terrà pro univerſi centro, unà cum atmoſphaera immobili ſupià, & circum ipſam primo loco ſtatuit Lunam, deindè Solem, circa hunc verò tanquàm reliquorum Planetarum centrum repoſuit Mercurium, Venerem, Martem, tum Jovem cum quatuor Satellitibus à Galilaeo detectis, ac tandem Saturnum cum binis lateronibus, denique

(d) Elem. Geograph. §. 131.

nique his omnibus firmamentum, terrae concentricum ſuperaddidit.

735 III. Syſtema *Copernicanum* à Nicolao Copernico, poſt 30 annorum ſtudium, quod illuſtrandae huic hypotheſi impendit, nomen ſumpſit. Juxta eum Sol in mundi centro immobilis conſtituitur: circa quem proximè movetur Mercurius, tùm Venus, deindè Tellurem cum Luna ſibi circumgyrante poſteà Martem, tùm Jovem, denique Saturnum revolvi arbitratur: ultrà omnes Planetas verò, & quidem ad immenſam paenè diſtantiam ponit Spheram Stellarum fixarum omni penitùs motu deſtitutam. Planetis ſingulis, unico Sole excepto, quem propterea è Planetarum numero expungit, motum periodicum tribuit, nempè ſub Zodiaco ſecundum ſignorum ſeriem.

736 Tellurì triplicem adſignat motum, videlicèt: primum *vertiginis* circa proprium axem ab Occaſu in ortum, quo declarare volunt Copernicani viciſsitudinem noctis & diei; ſiquidem poſito hoc motu Sol nobis ab ortu in Occaſum gyrari videtur, ac tellus aliam ſemper faciem illumninandam Soli objectat: motum hunc *diurnum* vocat, quòd intervallo unius diei perficiatur. Alterum *periodicum* dicit in orbe magno circà Solem ſub ecliptica, quo motu tellus per ſigna ita progreditur, ut Sol nobis in eo ſigno, quod tegit, eſſe videatur, adeoque dum terra eſt in ſignis borealibus, ipſe nobis in auſtralibus, & contrà, verſari adpareat: motum hunc *annuum* adpellat, qui anni unius ſpatio abſolvitur.

737 Poſtremum parallelíſmi motum adſtruit, quo axis ipſe telluris in ſua circa Solem revolutione, tùm axi ipſius mundi, tùm ſibimetipſi parallelus ſemper exiſtit: hoc motu phaenomena viciſsitudinis in anni tempeſtatibus evolvunt Copernicani. Adtamen axis terreſtris *inclinationem* talem ad planum eclipticae, ut cum eo conficiat angulum 66 graduum, 30 minutorum, in rei hujus explanationem quoque adſciſcunt. „ Hac ipſa aetate noſtra (*ait Cl. Theologus Hyacinthus Serry*) (e) „ Viri plerique pietate, ac religione „ praeſtantes, nonnulli etiam Purpurâ eminentes cum Gallilaeo, „ cum Copernico ſentire liberè permittuntur, modò certum, indubitatumque Syſtema non dicant; ſed commodum Aſtronomiae „ uſibus hypotheſim faciant, ut ex Decreto S. Congreg. S. Officii „ anno 16?0 perſpectum eſt. „ Hactenùs ille. (Fig LXX. oculis ſubjicit Syſtema Copernicanum).

CA-

(e) Praelect. Theolog. Tom. 1. Praelect. 1. de Opificio mundi pag. 130 edit. Venet. Ann. 1742.

mis rarefaciendo, aut mixturam illius naturalem diſſolvendo, malignam fermentationem in eo excitando, vel nimium adſtringendo, partes condenſando, vigorem proindè eorum & actiones naturales cohibendo.

704 Nappellus nimio calore ſanguinem cui admiſcetur extenuat, agitat, tenuemque viſcerum ſubſtantiam exurit; cicuta verò aquatica nimio frigore ſanguinis particulas in ſubtilioribus extremiſque venis paulatìm ſiſtit, ut ibi veluti congelatus torpeat, tùm quiete ac frigore ſenſim ad cor accedentibus, ſanguinem in ipſo corde ſtagnantem reddit, undè mors conſequitur. Omittimus ea quae de *baſiliſco* ajunt; ſcilicet aſpectum illius eſſe mortiferum, de *rémora* item piſciculo, qui naves remoratur, quae quidem à melioris notae Criticis inter aniles fabulas recenſentur. Motus verò qui ex morſu tarantulae (quae eſt araneae ſpecies in Calabria propè *Tarentum* ſatis obvia) in quibuſdam hominibus excitantur poſtea explicabimus.

705 *Alexipharmacorum* agendi ratio in his poſita eſt, vel quod ſpicula veneni acri obtundant, & infringant, ut oleoſa, vel quod ordinatum motum ſanguinis reſtituant, vel reſolvendo partes ſpiſſiores, ſpiritus debiles excitando, ut *theriaca* &c, vel ob pororum ac partium proportionem mutuam venenata corpuſcula in ſe recipiendo. Sic vulnus à Scorpione (*vulgò* alacran) inflictum ſanatur, ſi ſcorpius ipſe contritus vulneri ſtatìm imponatur, dum venenatae particulae à morſu in manu relictae à particulis homogeneis, quae in contrito ſcorpionis corpore reperiuntur, tanquam à ſpongia exſuguntur vel demum antidota vim ſuam contra ſingulare aliquod venenum habent ſitam in motu, qui ſit oppoſitus motui ipſiuſmet veneni.

706 Sic remedium adverſus tarantulae morſum efficaciſsimum, ſunt motus ac vibrationes inſtrumenti muſici; ſanguine enim per venenum condenſato, vaſculiſque obſtructis, adfluxus ſpirituum animalium impeditur, nervi proindè laxantur; vibrationibus verò harmonicis muſicae, agitatur ſanguis, ſpiritus vigorem recipiunt, hi per fibras, & nervos diſcurrunt, fibrae, nervique ad uniſonam cum chordis, vel inſtrumentis ſonoris conſtitutionem perducti, vibrationes chordarum recipiunt; hinc motus membrorum, ac denique ſaltus; ſaltandi contentione agitatio ſanguinis augetur, ſudorque elicitur, undè venenum etiam adtenuatum, & agitatum, tranſpiratione ſenſim diſsipatur; pro menſura autem veneni diſsipati aeger melius habet, & haec ſanitatis recuperatio ad continuandum ſaltum incitat, quo fit, ut venenum omne exſpiret, ſanguis fluorem, & curſum priſtinum recipiat.

707 Neque mirandum eſt, particularem concentum muſicum, ut notat P. Schott. ad curandum quemlibet ſic adfectum expoſci. Quum enim ſpiritus animales, fibrae, nervi, particulae venenatae diverſam habeant conſiſtentiam, magnitudinem in diverſis hominibus, diverſa etiam harmonica conformatio requiritur ad commovendos ſpiritus, fibras, ac nervos, ad venenum proindè diſsipandum per agitationem,

&

& ſaltum. Qui plura de hoc argumento deſiderat conſulat erudita Recentiorum Medicorum volumina, haec inter gloriam ſibi vendicant opera Cl. Hermanni Boerhaave, & ejuſdem Commentatoris Illuſtriſsimi D. Vanſwieten.

708 Ex dictis omnibus perſpicuum redditur, naturalium rerum cognitionem ad miros effectus explicandos conferre plurimum, multa quae vulgus ſtupet, pandere; naturae arcana manifeſtare, & quod caput eſt, ad Auctoris Naturae cognitionem ducere, quem tota mente venerabundi adoramus.

Solvuntur argumenta.

709 OPP. 1. contra primam: eadem eſt partium textura in vivo corpore quam in mortuo, ſed pleraque medicamina aut venena vim ſuam nullomodo exerunt in cadavera: ſic cantharides ex. gr. in vivo corpore veſicas excitant, non in mortuo: ergo medicamentorum agendi ratio non congrue deducitur ex partium textura &c. Reſp. negando antec. & conſeq. cantharides, aut cauteria calore corporis vivi accenſae, & humore dilútae, effervеſcentiam procreant & vivi corporis pellem criſpant.

710 Opp. 2. Nullomodo poteſt per partium texturam &c. explicari cur cortex Peruvianus qui *Quina* vulgò dicitur quartanam pleiumque aut ſanet, aut ad tempus ſiſtat, cur cantharides veſicam ipſam non alia laedunt organa: ergo. Reſp. pluribus modis facilè explicari poſſe, quomodo cortex Peruvianus operetur.

711 Nam 1. pulvis Quinae humorem illum qui quartanam efficit, quiquè viribus ſuis veneno eſt ſimillimus, aut figit, aut illius motum inhibet, aut novam in ſanguine fermentationem promovet, aut per occultam ſive inſenſibilem tranſpirationem virus illud diſſlat. Sic canthatidum pulvis quandiu ſanguine, & aliis humoribus diluitur, manet innoxius, ſed poſtquam in renibus à ſanguinis maſsâ ſecretus eſt, tum vi ſua cauſticâ aut renes ipſos, aut veſicam exulcerat.

712 Opp. demum: ejuſmodi phaenomena, & alia quam plurima commodius explicantur per formas ſubſtantiales Peripateticas, quàm per texturam partium, & effluvia ſubſtantialia, quum incredibile ſit effluvia indeſinenter manare à duris & ſolidis corporibus: ergo. Diſt. antec. commodius & adcommodatiùs ad naturam verae Phyſicae nego & non ita conc. Incluſa antecedentis ſoluta manet in pluribus locis noſtrae Phyſicae, ubi de effluviis ſermonem habuimus. Adhaec: nemo hactenùs negavit pleraque gemmae, tum ipſos adamantes corpora certè duriſsima vi electricâ pollére, quae citra ſubſtantialem effluxum intelligi minimè poteſt. Quid plura? Ex regulo antimonii parantur vaſcula, quae vino aut cereviſiae infuſae vim emeticam tribuunt, & per multos annos in hunc uſum adhibentur citra ponderis ſenſibilem imminutionem. Sic etiam mercurius paululùm aquae incoctus, vim illi tribuit, qua vermes ènecet, ut alia complura omittam.

PHY-

PHYSICES
PARS V, ET POSTREMA.
DE MUNDI COMPOSITIONE, DE MUNDO ELEMENTARI, ET CORPORIBUS TERRESTRIBUS, DE METEORIS, ET PLANTIS.

DISSERTATIO I.
De Mundi compoſitione.

CAPUT I.
Summaria de adſpectabilis Sphaerae mundanae compáge doctrina proponitur.

713 TRIPLEX diſtinguitur artificialis ſphera; *cae'eſtis* una, quae caelum & ſidera, *terrreſtris* altera, quae molem terraqueam exhibet, tertia *armillaris*, ſic dicta, quod ſit complexum ex variis circulis & armillis globum repraeſentans.

714 Spherae hujus, qua velut obtutu conſtitutio univerſi, & varietas motuum, quos exigunt corpora mundi praecipua conſpiciatur, partes principes ſunt. I. *Axis*, ſeu linea diametralis, ſphaerae centrum tranſiens, ſic, ut circa ipſam volvatur; puncta ejuſdem extrema, *poli* dicuntur. II. Sphaerula in axis meditullio conſtituta, quae *terraquei globi* poſitum adumbret. III. Circuli partim majores, partim minores. Majores ſphaeram omnem uti & reliquos circulos majores, in partes geminas aequales ſecant, ſuntque hi: *Aequator*, *Meridianus*, *Horizon*, *Zodiacus* duo *Coluri*. Minores circuli ſphaeram in partes inaequales ſecant. Hi quatuor habentur: duo *Tropici*, totidemque *polares*. Omnes in 360 aequales inter ſe partes, ſeu *gradus* divi-

dirimuntur, hi rurſum in 60 alias, quae *minuta* nuncupantur. Spectari adhaec adſolent in ſphaerae totius ambitu puncta quaedam, & *cardinalia* dici. Quorum quidem omnium ſingillatim notiones diſtinctè perſequimur.

715 *Polus* indicat punctum mundani *axis* circa quod prorsùs immotum machina univerſi circumagatur. Gemina ſunt hujuſmodi puncta ſive poli, *Arcticus* unus, qui etiam *Borealis* & *Aquilonius* vocatur ob ventum indè ſpirantem. Alter *Antarcticus* compellatur, & etiam *Meridionalis*, ſive *Auſtralis* dicitur. Uterque inter *puncta cardinalia* principe loco refertur.

716 *Aequator*, ſeu *aequinoctialis*, aut *aequidialis* circulus eſt, in quo dum Sol conſtituitur, dies nocti aequatur. Anni unius decurſu bis in eo Sol verſatur, dum principium ſigni *Arietis* adtingit circa 20 Martii, & ubi ſignum *Librae* ingreditur circa 23 Septembris. Diſtat aequator ab utroque polo mundi quadrante, ſphaeram proindè in partes geminas aequales *Borealem*, & *Auſtralem* diſpeſcit. Uſus ejus his paenè definitur I. Mundum omnem dividit in hemiſphaeria duo nunc dicta. II. Indicat gemina anni *aequinoctia*; *vernum* ſcilicet, atque *autumnale*. III. Metitur dies, & horas; illius quippè 360 gradus, ſpatio 24 horarum praeterlabuntur, adeòque ſinguli 15 gradus, unam horam conficiunt. IV. Terminus eſt, á quo Solis, Lunae, caeterorumque Aſtrorum declinationes ſumuntur; declinatio ſiquidem cujuſvis ſideris, eſt ejus ab aequatore versùs alterutrum polum diſtantia, quam arcus circuli per polos mundi, & centrum Aſtri tranſiens menſurat. V. Orientis & Occidentis cardines in horizonte definit. VI. Diverſo ad horizontem ſitu efficit, ut rectus, obliquus, parallelus horizon ſe praebeat.

717 *Horizon* deſcribi intelligitur ex puncto verticali, quod Arabicè *Zenith*, & altero ex adverſa parte conſtituto, quod *Nadir*, dicitur (utrumque inter *cardinalia* habentur), ſphaeramque in partes aequales ſecat, *ſuperiorem* & *inferiorem*, ſic ut planum circuli per mundi centrum tranſeat. Undè quum puncta haec ex diametro oppoſita, dum ab alio loco in alium commeamus, quin relatè ad quemvis hominem, alia ſint atque alia, patet horizontem mutari identidèm, eoſque totidèm diverſos eſſe, quot puncta in ſphaerae ſuperficie cogitari poſſunt. Atque haec de horizonte *Aſtronomico*, vel *rationali*, ſic dicto, quia ab Aſtrónomis Caeli motus obſervantibus conſideratur, & ratione duntaxat, non ſenſu percipitur. Etenim alius eſt horizon *ſenſibilis*, vel *phyſicus*, quem unuſquiſque in vaſta aliqua planitie, aut in medio, & tranquillo mari conſtitutus, viſu circumacto definit. Quapropter mathematicè loquendo, horízon ſenſibilis neque circulum reapſe maximum conformat, quia per mundi centrum nequaquàm porrigitur, neque proindè in partes aequales Caeli ſphaeram ſecernit, horizonti tamen rationali ſemper eſt parallelus.

718 Uſus horizontis hi ſunt. I. Sphaeram mundanam in partes geminas diſtribuit, & rationalis quidem in aequales, ſeu in *hemiſ-*

Hemiſphaerium ſuperum, quod ſupra horizontem rationalem eminet, & *inferum*, quod eidem horizonti ſubjicitur: ſenſibilis autem partem Caeli nobis conſpicuam ab inconſpicua diſcriminat. II. Determinat ortus & occaſus ſiderum. III. Stellas plagae cuivis particulari nunquam orientes, aut occidentes deſignat. IV. Quantitatem diei artificialis, & noctis definit, illud quippè intervallum, quo Sol ſupra horizontem moratur, artificialis dies adpellatur, uti nox habetur ſpatium hoc, quo infra horizontem deprimitur. V. Eſt terminus à quo Aſtrorum altitudo reperitur: tanta enim eſt altitudo ſideris ſupra horizontem, quantus eſt circuli, qui per polos horizontis, & ipſum Aſtri centrum ducitur, arcus, inter idem centrum & punctum horizontis comprehenſus. Idem eſt de Aſtrorum profunditate, quam infra horizontem ſortiuntur. VI. Horizon pro diverſo poſitu ſphaeram nunc *rectam* nunc *parallelam*, nunc *obliquam* conſtituit. Circulus hic in Tabulis Geographicis notari haud conſuevit. In Sphaera armillari vices illius obit capax & immobilis limbus in quo tria inſcribuntur, gradus nempè, quos in Zodiaco Sol percurrit, antiquum, & novum Calendarium, ac venti principes.

719 *Zodiacus* circulus eſt, ſub quo Planetae perpetuò moventur, & qui in oppoſitis duobus aequinoctialibus punctis ad angulos obliquos aequatorem interſecat, in aliis verò ex diametro pariter oppoſitis, & ſolſtitialibus tropicos adtingit, aeſtivum quidèm in Cancri principio, hibernum in Capricorno: polos proinde a mundanis & ipſius aequatoris diverſos habet ſpatio 23 grad. ac 30 minutor. circiter. (c)

720 Dividitur ſecundum latitudinem, quae juxta Veteres 12, juxta Recentiores 16, cum & 20 gradus complectitur, in tres circulos quorum medius idemque maximus *via Solis*, *via regia* adpellatur, eo, quod Solis centrum motu periodico hanc viam conſtanter deſcribat; *ecliptica* item a Solis, Lunaeque eclipſibus, quae nonniſi in ea, aut propè eandem lineam contingunt: reliqui duo circuli minores à medio aequidiſtantes, *termini latitudinis* vocantur. Secundum longitudinem dividitur ordine ſignorum in 12 partes aequales, quarum quaelibet 30 grad. complectitur, & à vicino ſigno nomen accipit. Signa porrò Zodiaci alia dicuntur *ſtellata*, alia *ſignata*: illa ſunt aſteriſmi, ac potiſſimùm animalium figurae è pluribus ſtellis compoſitae, ut ſymbolicè naturam anni per menſes ſignificent: haec verò ſunt priorum characteres. Signa quibus characteres adſcribi ſolent, duobus verſibus comprehenſa ſunt, quorum primo borealia, altero auſtralia exprimuntur, videlicet: Sunt

(c) In definienda eclipticae declinatione, qua ab aequatore dimovetur, haud convenit inter Eruditos. Pytheas ann. ante Chriſt. nat. 324. declinationem ſtatuit 23°. 52'. 41". (hoc eſt 23 grad. 52 minut. prim. 41 min. ſecund.) ann. poſt Chriſt. 1715. Clariſſ. de Louville 23°. 28'. 24". (hoc eſt 23 grad. 28 minut. prim. 24 ſecund.) Vide Wolff. Elem. Aſtron. §. 165.

♈	♉	♊	♋	♌	♍
Sunt *Aries*,	*Taurus*,	*Gemini*,	*Cancer*,	*Leo*,	*Virgo*,
♎	♏	♐	♑	♒	♓
Libraque,	*Scorpius*;	*Arcitenens*,	*Caper*,	*Amphora*,	*Piſces*.

721 Uſus Zodiaci his continetur I. Sicut aequator diurnum, ita Zodiaci medium ſive ecliptica periodicum aſtrorum, & ſolis praecipuè motum metitur, tum enim motus periodicus abſolvi dicitur, quum revolutio integra ab Aſtris ſub ecliptica completur. II. Eclipſes Solis & Lunae ſub eodem circulo peraguntur. III. Dierum, & noctium inaequalitatem efficit; ſiquidem propterea neque dies inter ſeſe, neque hi cum noctibus aequantur, quod Sol in ecliptica deferatur. IV. Tempeſtatum, quarum una alteram per vices annuo quovis curriculo excipit, conſtans viciſsitudo ab eclipticae poſitu dependet. V. Latitudinis Aſtrorum terminus eſt ecliptica; latitudo namque ſideris, eſt arcus circuli (qui propterea latitudinis circulus vocatur, & maximus eſt) ducti per polos eclipticae, ac per centra ipſorum Aſtrorum, interceptus inter hoc centrum, ipſamque eclipticam. VI. Longitudines ſiderum in ea numerantur: arcus enim eclipticae, à principio Arietis in conſequentia, ſive ſecundum ſignorum ſeriem progrediendo, uſque ad latitudinis circulum comprehenſus, longitudo eſt ſideris.

722 *Meridianus* eſt circulus deſcriptus ex punctis duobus ortus & Occaſus veri, ſive illis, in quibus aequinoctii tempore Sol oritur & occidit, quae rurſùm *cardinalia* vocantur, atque per polos tùm mundi, tùm horizontis, ſeu puncta Zenith, & Nadir tranſiens, ac propterea horizontem ad angulos rectos ſecans, ad quem quum Sol pervenit ſuo in aſcenſu, meridiem efficit. Hinc ea omnia Sphaerae puncta eundem habent meridianum quae non diſtant inter ſe, niſi ſecundum rectam ab uno mundi polo ad alterum ductam; diverſum contrà ſortiuntur loca illa, quae ab ortu in Occaſum, vel viciſsim diſsita ſunt: ut adeò mutetur meridianus, dum progredimur ab ortu occaſum verſùs aut vice verſa: minimè verò ubi à ſeptentrione in auſtrum, vel è converſo proficiſcimur. Tot proin meridiani reapſe numerantur, quot puncta verticalia ab ortu in occaſum deſignari queunt. Attamen ab uno primordium capimus, qui primus nominatur, ſic ut ab eo reliqui in numerum veniant, computatione ab Occidente in Orientem facta. Hic alius ab aliis conſtituitur. Galli eum in ultima ex Inſulis Canariis, quae Inſula *Ferri* dicitur, fixerant antequam Recentiores ejus Gentis Aſtronomi in ipſo Aſtronomico Pariſienſi Obſervatorio primum meridianum conſtituerent, uti hodienum adſolent, Meridiani circuli uſum ſtrictim damus.

723 I. Caelum in hemiſphaeria duo, *Orientale*, & *Occidentale* partitur. II. Maximam Aſtrorum ſupra horizontem metitur altitudinem, ſidus enim ſupra horizontem tandiu adtollitur, dum ad Meridianum perveniat, ab hoc dein recedens, deprimitur: *culminare* dicitur, ubi eundem adtingit. III. Toto anni tempore punctum determinat meridiei & mediae noctis: eos namque circulos omnes, quos diurno ſuo motu Sol pecurrit, biſecat. Cetera meridiani munia Aſtrónomis nota mittimus: non enim ut Aſtrónomi, ſed Phyſicorum ex munere iſta perſequimur.

724 *Coluri* ſunt circuli duo maximi, qui dum tranſeunt per polos mundi, in illis ſeſe ad angulos rectos dividunt, aequatorem autem unàque eclipticam quadrifariam aequa partitione dividunt. *Colurus aequinoctiorum* per ea traducitur Zodiaci puncta, in quibus quum Sol verſatur, *aequinoctia* contingunt, nempè per *Arietis* & *Librae* initia. *Colurus Solſtitiorum* per puncta Solſtitialia, (ſic dicta quòd Sol ad ea pertingens conſiſtere, ſive *ſtationem facere*, quòdammodò videatur, id eſt: per dies aliquot ſuam ab aequatore declinationem nullatenùs mutare, *Cancri* videlicèt principium, & *Capricorni* producitur.

725 Utriuſque coluri uſus in his reponitur. I. Determinant quatuor puncta *cardinalia* Zodiaci, ea nimirùm, in quibus quum Sol conſtituitur converſiones tempeſtatum exiguntur; in Ariete quidem *verna*, in Capricorno *biemalis*, in Cancro *aeſtiva*, in Libra *auctumnalis*. Hinc ſingulis anni partibus terna reſpondent ſigna, *veri* Aries, Taurus, Gemini &c. II. Quemadmodùm colurus aequinoctiorum definit in Zodiaco gemina illa puncta, quae dum Sol occupat, dies nocti aequatur; ita colurus ſolſtitiorum duo in eodem illo puncta ſignat, in quibus exiſtente Sole tùm maxima dies, & minima nox, tùm è converſò maxima nox, & minima dies agitur. III. Sicut colurus aequinoctiorum ſigna Zodiaci in borealia ſex: Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, totidemque auſtralia: Libra, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Piſces, diſpeſcit; ſic alter è coluris *aſcendentia*, quae à Capricorni initio ad Cancri primum gradum continentur, à *deſcendentibus*, ſeu à reliquis ſecernit &c.

726 *Tropici* ſunt minores duo in Sphaera circuli, ad quos quum Sol pertingit, longiùs ſeu ad borëam, ſeu ad auſtrum non excurrit, ſed ad Aequatorem revertitur *Solſtitiales* quoque nuncupari ſolent, propterea, quòd per ſolſtitialia Zodiaci puncta traducantur: hinc alter *tropicus Cancri*, alter *tropicus Capricorni* vocatur. Diſtant hi circuli ab aequatore 23 grad. & fere 30 minut. prim. ab invicem 47 grad à polo viciniore 60 grad. & ferè 30 minut. prim. Eorum uſus triplex diſtinguitur. I. Viam Solis terminant. II. Maximam, minimamque diem in obliquo horizonte definiunt. III. Zonam torridam claudunt, & ordiuntur temperatam.

727 *Polares* gemini, pariter minores circuli, à polis, quibus admoventur, nomen habent, alter *arctici*, *antarctici* alter, adtamen tan-

ta ab his intercapedine ſejuncti, quanta tropici ab aequatore, nimirùm 23 grad. ferè 30 minut. prim. Circuli hi cum tropicis & aequatore ipſo paralleli vulgò dicuntur, eo quod hi omnes à ſe mutuò in ſingulis ambitus ſui punctis eaquali intervallo abſiſtant. Uſus polarium circulorum eſt I. Quod ſidera intra arcticum concluſa, his quibus ſphaera, vel obliqua, vel parallela eſt occidant, intra antarcticum comprehenſa, nunquam oriantur. II. Eorum interjectu Zonae temperatae à frigidis diſcreminantur. Haec omnia ex inſpecta ſphaera aliqua armillari dilucidius intelligentur.

CAPUT II.

De triplici Sphaerae poſitione.

728 IN triplici ſitu ſpectari ſphaera poteſt nempè in *recto*, *obliquo*, & *parallelo*, prout diverſa eſt ſcilicèt aequatoris ad horizontem poſitio. Sphaera *recta* eſt, dum aequator horizonti ad perpendiculum imminet, ipſumque ad angulos rectos ſecat, ſic ut poli ejuſdem in horizonte conſtituantur. Hanc nanciſci dicuntur, qui ſub aequatore habitant; ubi proindè toto anni tempore dies noctibus aequantur. Sphaera *obliqua* eſt, in qua aequator obliquè ſive ad angulos inaequales in horizontem inclinatur. Hac ii gaudent, quorum latitudo, ſive diſtantia ab aequatore versùs alterutrum polum in meridiano loci computata, ad 90 grad. non pertingit, hoc eſt: ii omnes, qui äequatorem inter, ac polos habitant: his productà dies noctibus inaequales aguntur.

729 Sphaera demùm *parallela* illa nuncupatur, in qua aequator cum horizonte parallelifmum ſervat. Hac ſphaerae poſitione potiuntur illi, quorum vertex cum altero polorum mundi coincidit, atque adeò quorum latitudo 90 grad. exaequat, ſeu iis, qui ſub polis degunt: ſub ea habitantibus una duntaxat dies annuo decurſu eſt, una & nox, tanto utraque temporis intervallo definita, quantum in ſex Zodiaci figuris peragrandis Sol inſumit; quum enim horizon eorum & aequator congruant, Zodiaci ſigna ſex ſupra horizontem perpetuò eminent, totidèm infra eundem deliteſcunt, ea causâ tanto tempore Sol ipſis adfulgeat ſupra horizontem neceſſe eſt, quantum expoſcitur, ut ſigna Zodiaci ſex percurrat, tanta rursùs temporis intercapedine lateat infra horizontem, quantum requiritur, ut per totidem inferiora ſigna moveatur hoc eſt 6 menſium ſpatium.

730 Tametſi verò ſex menſium ſpatio circumſcribi deberet iiſdem nox, non ſecus, atque dies, haec tamen ſatis iis porrigitur longiùs, nox contrà imminuitur, ob ipſam videlicèt refractionem, quam

quam ſubeunt radii ſolares multò maximam, dum adprimè denſam locorum illorum atmoſphaeram permeant; quo fit, ut Sol diebus aliquot ſupra horizontem illorum emicare videatur, quamvis infra eundem deprimatur. Bátavi profecto qui ann. 1597 in nova Zembla hiemarunt, Solem diſparuiſſe ferunt 4 Novembris die, rurſum die 24 Jannuarii conſpicuum fuiſſe, ac proindè ſex circitèr dierum intervallo calculi Aſtronomici rationibus anteverti ſe.

731 Adhaec: quoniam diuturna illis protrahuntur crepuſcula, ſic, ut duobus circitèr menſibus Solis ortus ab altero velut occupetur, alterùm verò tandiù perduret à Solis occaſu, iccirco nocturna illis caligo nonniſi duos circiter menſes tenet. Quin ut obſervat Wolfius (d) haec duorum menſium caligo temperatur, pluſquam dimidio temporis illius ſpatio, Lunae ſplendore.

CAPUT III.

Mundi ſyſtemata ſtrictim exponuntur.

732 Syſtematis nomine intelligunt hic Philoſophi ordinem, ſive diſpoſitionem hujus univerſi, praecipuarumque illius partium, explicandis motibus, ac phaenomenis caeleſtibus adcommodatam. Tria hactenùs in Scholis, tùm aſtronomicis, tùm phyſicis celebrantur ſyſtemata, atque etiamnum vigent. Juvat proinde ſingula ſtrictim perſequi.

733 I. *Ptolemaicum* ſic dictum à Claudio Ptolemaeo. Ejus ſyſtema terrae in univerſi medio collocatae aërem primùm, tùm ignem circumdare facit, ſeptem deindè Caelos pro ſingulis Planetis ſolidos conſtruit, & mundi circulo concentricos, hoc ordine, ut in 1. hoc eſt in ſupremo omnium Saturnus, in 2. Jupiter, in 3. Mars, in 4. Sol, in 5. Venus, in 6. Mercurius, in 7. Luna decurrat: ſuper his demùm Caelis, firmamentum cum ſtellis fixis locat, quod *primum mobile* nuncupavit, quoniam ipſius motu inferiorum Planetarum orbes abripi ab ortu in occaſum putavit ſpatio 23 horarum, 56 minutorum, 4 ſecundorum.

734 II. Syſtema *Tychonicum* à Tichone Brahe conſtructum. Hic relicta terrâ pro univerſi centro, unà cum atmoſphaera immobili ſuprà, & circum ipſam primo loco ſtatuit Lunam, deinde Solem, circa hunc verò tanquàm reliquorum Planetarum centrum repoſuit Mercurium, Venerem, Martem, tum Jovem cum quatuor Satellitibus à Galilaeo detectis, ac tandem Saturnum cum binis laterombus, denique

(d) Elem. Geograph. §. 131.

nique his omnibus firmamentum, terrae concentricum ſuperaddidit.

735 III. Syſtema *Copernicanum* à Nicolao Copernico, poſt 30 annorum ſtudium, quod illuſtrandae huic hypotheſi impendit, nomen ſumpſit. Juxta eum Sol in mundi centro immobilis conſtituitur: circa quem proximè movetur Mercurius, tùm Venus, deindè Tellurem cum Luna ſibi circumgyrante poſteà Martem, tùm Jovem, denique Saturnum revolvi arbitratur: ultrà omnes Planetas verò, & quidem ad immenſam paenè diſtantiam ponit Spheram Stellarum fixarum omni penitùs motu deſtitutam. Planetis ſingulis, unico Sole excepto, quem propterea è Planetarum numero expungit, motum periodicum tribuit, nempè ſub Zodiaco ſecundum ſignorum ſeriem.

736 Telluri triplicem adſignat motum, videlicèt: primum *vertiginis* circa proprium axem ab Occaſu in ortum, quo declarare volunt Copernicani viciſsitudinem noctis & diei; ſiquidem poſito hoc motu Sol nobis ab ortu in Occaſum gyrari videtur, ac tellus aliam ſemper faciem illumninandam Soli objectat: motum hunc *diurnum* vocat, quòd intervallo unius diei perficiatur. Alterum *periodicum* dicit in orbe magno circà Solem ſub ecliptica, quo motu tellus per ſigna ita progreditur, ut Sol nobis in eo ſigno, quod tegit, eſſe videatur, adeoque dum terra eſt in ſignis borealibus, ipſe nobis in auſtralibus, & contrà, verſari adpareat: motum hunc *annuum* adpellat, qui anni unius ſpatio abſolvitur.

737 Poſtremum parallelifmi motum adſtruit, quo axis ipſe telluris in ſua circa Solem revolutione, tùm axi ipſius mundi, tùm ſibimetipſi parallelus ſemper exiſtit: hoc motu phaenomena viciſsitudinis in anni tempeſtatibus evolvunt Copernicani. Adtamen axis terreſtris *inclinationem* talem ad planum eclipticae, ut cum eo conficiat angulum 66 graduum, 30 minutorum, in rei hujus explanationem quoque adſciſcunt. „ Hac ipſa aetate noſtra (*ait Cl. Theologus Hyacinthus Serry*) (e) „ Viri plerique pietate, ac religione „ praeſtantes, nonnulli etiam Purpurâ eminentes cum Gallilaeo, „ cum Copernico ſentire liberè permittuntur, modò certum, in„ dubitatumque Syſtema non dicant; ſed commodum Aſtronomiae „ uſibus hypotheſim faciant, ut ex Decreto S. Congreg. S. Officii „ anno 16?0 perſpectum eſt. „ Hactenùs ille. (Fig LXX. oculis ſubjicit Syſtema Copernicanum).

CA-

(e) Praelect. Theolog. Tom. 1. Praelect. 1. de Opificio mundi pag. 130 edit. Venet. Ann. 1742.

CAPUT IV.

Cenſura ſyſtematum mundi.

738 DICO: Syſtema Copernicanum, ut mera hypotheſis ad explicandos Aſtrorum motus ac phaenomena multò adcommodatius videtur, quàm Ptolemaicum & Tychonicum. Universè primùm id commoſtramus. Etenim Copernici hypotheſis non adverſatùr Phyſicae & Aſtronomiae quemadmodum ſyſtema Ptolemaicum. ¿ Quis enim intelligat in hoc, quo pacto primum mobile ſphaeras omnes inferiores ab ortu in occaſum abripiat, unà tamen eo motu hae gaudeant, ut contraria ratione ab occaſu in ortum ſimul quotidiè ſecundum ſeriem ſignorum ſub Zodiaco progrediantur? Nam ſuperficies, quibus hae ſphaerae ſemet contingunt, convexa nempè inferioris, & concava ſuperioris, ſi laevigatae ſunt fiet, ut ſuperior nihil motûs impertiatur ſphaerae inferiori, atque adeò illa revolvi poſſit, quin hanc ſecum rapiet; ſi verò aſperae ſtatuantur, in quibus partes prominentes ſe ſe mutuo excipiant, patet liquidò, unum eundemque tam ſuperiorum, quam inferiorum motum perfectum iri, ut rectè arguit Gaſſendus. (f)

739 Cum Aſtronomicis obſervationibus multò minimè congruere Ptolemaei ſyſtema commoſtrant luculentè phaenomena. Compertum namque eſt, Mercurium, & Venerem nunc ad latera Solis, nunc ſupra eundem à nobis ex tellure conſpici. Atqui hâc in hypotheſ. infra Solem, & ipſo propiores jugiter adparere deberent. Ut nihil dicam de ſtellarum fixarum inconcinno ſitu, dum omnes in una adfixae ſuperficie conſtituuntur, quum in propátulo ſit apud Aſtronomos alias aliis remotiores diverſis in planis locari.

740 Secundò: Copernicana hypotheſis eſt ordinata magis, & concinna ſerie caeleſtium corporum ſitum ac diſpoſitionem nectit; ſiquidem in ea nullus ex Planetis primariis orbitam (g) alterius ſecat, ut in Tychonis ſyſtemate; deindè Planetarum omnium revolutiones circa idem centrum exiguntur, Solem nempè, contra atque in Tychonico. Adhaec Copernici hypotheſis motum telluri tribuendo, dum interea Sol ſtellaeque fixae ſuis locis conſiſtunt, multò ſimplicius, & paucioribus ex principiis phaenomena Caeli explicat,

(f) Phyſ. Sect. 2. Lib. 1. Cap. 1.

(g) Orbita Planetae dicitur ea curva linea in ſe ipſam rediens, quam in motu ſuo periódico deſcribit.

plicat, atque Tychonicum, in hoc quippè globi omnes caeleſtibus ſpatiis comprehenſi, dempto terraqueo, motu cientur, & quidem, quo 24 horarum intervallo ſuum quique ambitum conficiant, ut ea propter celeritate paenè incredibili moveri debeant: ergo praeferenda eſt hypotheſis Copernicana (Axiom. II. ſ. 32.)

741 Ea de cauſa multo eſt facilius, multòque aptius ad obſervationes Aſtronomicas, & demonſtrationes condendas: ut proinde Tychoniani Aſtronomi quoque ad ſuas obſervationes perficiendas, tabularumque conſtructiones expediendas Copernicana hypotheſi utuntur. Quinimò, ut obſervat Clariſſ. Serry (h) ab Eccleſia ipſa ad emendationem Calendarii Romani quondam poſita fuit.

742 *Diurnus* quidem motus, quo terra ipſa ab occaſu in ortum convertitur, efficit, ut Sol, Planatae ipſi, ac Stellae fixae nobis ab ortu in occaſum videantur revolvi: proindè diei noctiſque viciſſitudo conſequitur; nam, ut omnes, qui motus rationem norunt, fateri coguntur, quum omnia, quae moveri loco nobis adparent, conſpiciantur hoc pacto propterea, quod vel reapſe ſuum ipſa locum mutent, vel quod ſpectator in adverſam partem progrediatur, corporibus illis immotis, juxta illud Virgilii (i).

743 *Provehimur portu, terraeque urbeſque recedunt*, iccircò neceſſum eſt, perindè omnia motûs diurni phaenomena nobis adpareant, ſive Aſtris ipſis revolutio tribuatur diurna in Occidentem, ſive telluri atque oculo noſtro motus in partem oppoſitam, videlicet Orientem versùs, Sole atque ſtellis loco ſuo haud dimotis, competere dicatur. Sed haec innuiſſe ſatis fuerit.

744 Princeps adversùs Copernicanam hypotheſim momentum ex Sacris Literis Tychonici conformant. Nempè, contendunt doctrinam Copernici verbis illarum adverſari, utpote quae manifeſtè Solem moveri, terram autem ſtare docent. Geneſis ſcilicet 19. *Sol egreſſus eſt ſuper terram.* Pſalm. 92. *Firmavit Orbem terrae qui non commovebitur.* Eccleſiaſtes cap. 1. *Terra autem in aeternum ſtat: oritur Sol, & occidit, & ad locum ſuum revertitur*, & Joſue cap. 10. (jubente Judaeorum Duce ne Sol contra Gabaon moveretur) *ſtetit Sol in medio Caeli, & non feſtinavit occumbere ſpatio unius diei.* Iſai. cap. 38. *Et reverſus eſt Sol decem lineis per gradus, quos deſcenderat.* Atque ex his plurimi deducunt, ſyſtema Copernicanum telluris motum, & quietem Solis adſtruens, Scripturarum Sanctarum auctoritati oppoſitum videri.

745 At enim doctrinâ perindè, atque in verbum Divinum reverenti pietate inſignes Copernicani opinionem ſuam cum his teſtimoniis neutiquam pugnare reponunt. Ajunt namque, haec & id genus alia verba, intelligi haud oportere *in ſenſu literali*, *phyſico*, *proprio*, & *abſoluto*, verùm *in ſenſu populari* duntaxat, *optico*, *improprio*, &

Gg

(h) Loco ſuprà cit.
(i) Aeneid. Lib. III. ℣. 72.

& *quoad adparentiam.* Reſpondent Scripturam Divinam adtemperare ſeſe ad captum vulgi. Rationem iſthaec adſerendi reddunt quod „ Deo, (*ut Cl. Muratorius ait* (k) per ſuas Scripturas loquenti „ non is fuerit ſcopus, ut inanem erga res ſcitu non neceſſarias, „ erga mundi elementa, & corpora, hominum curioſitatem paſce- „ ret, ſed ut verè utilia ad aeternam beatitudinem conſequendam „ traderet. Neque enim in doctis humanae ſapientiae verbis ipſe „ loquitur, ſed ſeſe demittit ad earum locutionum uſum, quae „ quanquam minus accuratae, & ad humanae ſapientiae trutinam „ impropriae dignoſcuntur, rudi tamen populo veritatem quam- „ piam utilem ac ſalutarem commodius exponunt „. Profitentur in reliquo, ſe à communibus loquendi modis nolle recedere, adcommodatè ad id, quod ſenſuum teſtimonio adparet, à ſe dictum iri: *Sol oritur; ad meridiei punctum adtolliur; ad Occaſum vergit &c.*

746 Cl. etiam Theologus Hyacinthus Serry poſtquam ſupra laudata Sacrarum Literarum teſtimonia adducit, in adverſarium Copernicanae hypotheſeos ita inſurgit (l) „ ¿ Ob ea paucula Scriptu- „ rae verba cenſoriam virgam exerces? ¿ Quidni potiùs, ſi Theo- „ logus es, donec ingenioſum Syſtema damnet Eccleſia, laudata „ Scripturae verba ad commodum ſenſum inflectis? Ut quae pro „ immobili terrae ſtabilitate jactantur, ea de firmitate duntaxat, „ conſiſtentia, perduratione, localem motum nequaquam excluden- „ te, intelligantur: namque & Caelos, ſeu *Aethera firmaſſe ſurſum* „ Divina Sapientia dicitur *Proverb.* 8. cùm tamen ab ea caelo- „ rum firmitate motus juxta Ptolomaei Syſtema nequaquam abhor- „ reat: Quae verò pro Solis mobilitate ex Sacris Literis proferun- „ tur, haec non ex rei veritate, ſed ex vulgi opinione, commu- „ nique more loquendi ſint dicta; ut ad rudis populi ſenſum ſeſe „ accommodarent Scriptores Sacri: quod aliis tàm multis exemplis „ dedimus manifeſtum: atque in hoc ipſo, quod de Joſue prae- „ ſertim objicitur, certiſsimum eſt; ex vulgi ſcilicèt opinione id „ eſſe dictum, ſi tota rei geſtae narratio diligentius adtendatur. „ *Sol*, inquit Joſue, *contra Gabaon ne movearis:* & tamen cùm tellus „ Solis comparatione exigua moles ſit, & Gabaon in eodem ter- „ rae globo veluti minutiſsimum punctum; quid quaeſo Soli prae- „ cipitur, ne moveatur contra Gabaon? ¿ Ita ne huic puncto reſ- „ pondere potuit ingens Solis globus, ut contra illud aut move- „ retur aut ſtaret? Ad vulgare igitur oculorum judicium alluſit Jo- „ ſue: noſtris enim oculis Sol apparet veluti diſcus duobus ad „ ſummum palmis dimetiendus, ac ſuper exiguum caeli ſpatium „ decurrens „.

747 „ Additur in hiſtorica narratione: *Stetit itaque Sol in me-* „ *dio caeli:* at caeleſtes orbes, utpotè ſphaerici (ſi exactè loqui „ velimus) ut extremis, ita quoque medio carent; nullumque in ſemi-

(k) De moderamine Ingenior. cap. 22. (l) Loco ſupra citat.

„ ſemita, aut linea circulari excogitari medium poteſt. Illud ita-
„ que ad vulgi ſenſum interpretari neceſſe eſt; quòd illi medius
„ videatur caelorum locus, qui ab Oriente, & Occidente aequali-
„ ter diſtat. Clauditur tandem narratio his verbis: *non fuit antea,*
„ *nec poſtea tam longa dies.* Ita ne verò nulla unquam in toto ter-
„ rarum orbe longior dies illuxit? At regiones ſub utroque Polo
„ ſitas peragrantibus exploratum eſt, Solem illic lucere diutiùs, lon-
„ gioreſque contingere dies: imo hoc ipſum demonſtrativa, & evi-
„ dentiſsima ratione ab Aſtronomicae Scientiae peritis probari,
„ certiſsimum eſt. Judaici itaque populi, cui Solis effectus in po-
„ laribus regionibus erant ignoti, accommodata narratio fuit.

748 „ Id ni dicamus, Sacroſque Scriptores in his de Solis mo-
„ tu, Terraeque ſtabilitate loquendi formulis non ex vulgi more
„ locutos fateamur, periculum eſt, ne & pari licentiâ, parique Di-
„ vinarum Scripturarum abuſu hoc ipſum Copernici, & Galilaei
„ de Terrae mobilitate ſyſtema, quod ſuis inconſideratè cenſuris
„ inúrunt plerique Theologi Recentiores, demonſtrare aggrediatur
„ moroſus quidam Sacrorum Verborum exactor. Cùm enim tam
„ ſaepè Sacris in Literis orbis terrae cardinibus dicatur impoſitus,
„ *Regum.* 1. *cap.* 2. *Domini ſunt cardines terrae; Proverb.* 8. *Adhuc*
„ *terram non fecerat, & flumina, & cardines orbis terrae;* cárdines
„ verò, ſi preſsè loqui velimus, rem verſatilem, mobilemque im-
„ poſitam ſonent, quae ſuper iis volvatur, vertaturque; quid indè,
„ rogo vos, conſequetur, niſi mobilem eſſe tellurem, atque verſá-
„ tilem, quae ſuis impoſita cardinibus certâ lege volvitur, agitur-
„ que? Eo vel maximè, quòd & *Job. Cap.* 9. *℣.* 6. Deus terram
„ de loco ſuo commovere dicatur; quòd citra figuram & *Katàlexim*
(certum morem loquendi vulgò adcommodatum) dictum volet
„ moroſus verborum exactor „. Hactenùs Cl. Serry.

749 Sed ſint haec obiter dicta, non ut Copernici, & Galilaei ſyſtema velut ratum fixumque habeamus, quum jam indè á principio dixerimus, velut meram hypotheſin ad explicanda phaenomena illum tantùm nos adoptare.

ADPENDIX.

Quid de Aſtrorum influxu ſentiendum ſit?

750 PErvulgata eſt quaeſtio: an ſidera ad productionem effectuum in tellure obſervatorum concurrant, ſive, ut vulgò proponitur, in ſublunaria influant. Sol praecipuè, & Luna effluviorum cum tellure noſtra communionem ſortiri videntur quibuſdam: quod argumentum á duobus his Aſtris ad reliqua proferunt; neque contenti ſunt dicere, ſidera per calorem, & lucem agere in ſublunaria, ſed diverſos alios

influxus in tellurem praeſtari putant, dum Aſtris diverſas proprietates ſpecificas tribunt: Lunam adprime humidam, humores in tellure excitare; Saturnum frigidum; Martem ſiccum, & calidum, &c. ut proinde quorumdam ortus pluviam concitet, aliorum ſiccitatem inducat &c. Haec & plura id genus perſequi porrò non libet: compendio noſtrum de influxu Aſtrorum ſenſum proferemus. Quocirca ſequitur concluſio.

751 Praeter actionem lucis nullum alium influxum aſtrorum in tellurem agnoſcimus: excipe tamen Solem qui calore ſuo ſatis ſenſibili terram noſtram fovet, tum etiam Lunam quae ſinminus calore, frigoreve, at certè pondere ſuo in ſubjectam atmoſphaeram pro vario ſitu, variè noſtrum globum premere poteſt. In primis enim effluvia quaedam ſubſtantialia humida, ſicca &c. in terram ab aſtris tranſmitti nequeunt; ¿quae enim cauſa proferri poteſt, à qua ejuſmodi effluvia ultrà ſui aſtri atmoſphaeram ad aliquod ſolum milliaria porrectam per longiſsima ſpatia propellatur? Certè de effluviis terreſtribus inter omnes convenit, ea minimè ultra atmoſphaeram in Lunae regionem excurrere; deindè tametſi effluvia extruderentur, ¿quid tamen fingi poteſt, quod ea ad noſtram potius tellurem, quàm ad aliud ſpatium & corpus caeleſte determinet? Deniquè ſi Luna in qua adverſarii vim maximam reponunt, effluvia ſua ſphaericè ſpárgeret, quum haec, quò ampliùs recedunt à corpore lunari, eò magis divergant ab invicem, & in tanta diſtantia, quantam Luna à tellure habet, divaricari poſsint, ac debeant plurimum, minimè poſſunt hoc tam avaro & exiguo effluviorum rore effectus ii produci, qui lunae influxui tribuuntur.

752 Oſtenditur ſecundò. Luminis actio cauſa eſſe poteſt omnium effectuum; lumen enim conſiſtit in preſione rectilinea aethereae ſubſtantiae ad nos uſque propagata. Ergo alius poteſt excitari motus particularum minimarum, vehemens nempè, varius, ac perturbatus, hoc autem motu poſito, alius ſequi effectus, hoc ceſſante, rurſus alius, abſque eo, ut ad noctium humiditatem explicandam, ad Lunae, neſcio, quae profluvia recurratur. Quapropter dùm totam naturam foveri, ac propagari, plantas adoleſcere, frumentum flaveſcere, fructus matureſcere, verbo promoveri, generationes, alterationes, augmentationes cernimus, dùm tempeſtates anni certo moderamine recurrere, magis peculiares aëris mutationes ſaepè multum diverſas pro aliarum cauſarum concurſu fieri experimur, Solis actioni tribuamus haec neceſſe eſt, ſed non alia ratione agentis, quàm luce ſua, atque hinc conſequente calore.

753 Unde licet ſideribus ceteris vis inſit, exigua nervorum opticorum capillamenta concutiendi, & agitandi, atque adeo, quum his capillamentis tenuiores & ad motum aptiores in aëre, aqua, & terra particulae contineantur, vis agitandi movendique has particulas, ac proindè effectus aliquos (quantum vero ſub ſenſum caſuros, quiſque arbitrabitur ex diſtantia ferè immenſa fixarum, ex lumi-

lumine languido Planetarum) edendi, iis tamen nullus omninò adſcribendus eſt, niſi pro luminis ratione, cujus actio pro demonſtrata haberi debet. Et quoniàm ſiderum univerſorum lumine fortius eſt, lumen Solis unius, ideò ei horum effectuum omnium, cauſa praecipuè eſt tribuenda. Quod ſi fortè obſervatum fuerit, non eandem eſſe temperationem aëris quotieſcumque Sol eodem modo radios in tellurem vibrat: id non in reliquo Aſtra, ſed peculiarem tùm aëris aut terrae habitudinem refundendum eſt. Ex his manat.

Corollarium I.

754 *Aſtrologiam Judiciariam* tanquam impoſturam vaniſsimam, & Philoſopho indignam repudiandam eſſe, tùm quod á Sacris Litteris reprobetur, damnetur á Conciliis Bracarenſi, & Toletano, reprehendatur á Patribus, Summorum Pontificum auctoritate, legibus Canonicis, & Civilibus interdicatur; tùm quòd â ſapientibus omnibus riſu explodatur. Certè diviſio illa Caeli in 12 domos, in qua fundatur horoſcopus, ſive figura conſtitutionis caeleſtis, quae in momento nativitatis exiſtit, commentitia eſt. Praeterea nec eadem fata eveniunt omnibus, qui eodem ſidere nati ſunt, ut patet exemplo geminorum Eſau, & Jacob, qui & propenſionem, & fortunam habuerunt diverſiſsimam: nec eodem gaudent horoſcopo, qui ſimilia fata experiuntur, pro ut manifeſtum eſt; quia multi ſimul pereunt naufragio, incendio, peſte, pugnâ, quum tamen diverſiſsimis temporibus in lucem editi ſint. Ut nihil dicam ſuppoſitum totum artis hujus, adſumptum â numero ſeptenario Planetarum, & â ſitu domorum caeleſtium, falſum eſſe. Primum oſtenditur â Satellitibus Jovis, & Saturni, imò, & Veneris uno; alterum, quia Conſtellationes quae tribuerunt nomen 12 Signis Zodiaci, juxta quorum ordinem 12 domos ſuas reperiri in Caelo ponunt, dudùm â priſtino loco jam 30 gradibus receſſerunt. Sed nugis immorari non vacat.

Corollarium II.

755 *Aſtrologiam Aëroſcopicam*, ſeu quae tempeſtates, & aëris mutationes ex Aſtris vaticinatur, Philoſopho reſpuendam eſſe; neque enim ars haec vel ratione ulla, aut experientia firmatur, etenim quaſdam ponunt Planetis ineſſe proprietates, hujuſmodi vaticinatores: Saturnum frigidum, & ſiccum, Venerem Planetam calidum, & humidum, &c., quae ſuppoſitiones, non conjecturae ſunt philoſophicae, ſed fabuloſae; ¿cur enim unus calidus ſit, humidus alter, quando omnes ſunt maſſa opaca, â tellure noſtra non multum abludentes? Experientiâ ſuam artem ſtabi-

ſtabilire nequeunt; haec enim nititur repetita ſaepius obſervatione, Aſtrologi vero nec habent, nec habere poſſunt obſervationem, ubi ex ſimili ſtellarum poſitu ſimilis fuerit ſecutus eventus in rebus ſublunaribus: quando per Aſtronomos certum eſt; eorundem ſiderum aſpectum in compluribus annorum millionibus non redire; etſi poſitio etiam ejuſmodi rediiſſet, ea quoad omnia ſidera ignota fuiſſet imperitis illis, quum ii antè praeteritum ſaeculum Planetas ſecundarios ignoraverint.

756 Neque faciunt pro veritatis praeſumptione quidpiam praedictiones quandoque verae: quis eſt enim, inquit Cicero, qui totum diem jaculans non aliquando collimet, praeterquam quod longè plures falſae ad derogandam Aſtrologis fidem plurimùm momenti habeant, innumera ejus rei ſunt exempla. Sic anno 1524 ob magnas Planetarum Conjunctiones in Aquario praedicebantur integra, ac certa diluvia, annus tamen erat ſereniſsimus, anno 1586 venti & procellae propter Conjunctiones omnium Planetarum, quum tamen annus totus pacatè exactus ſit. Ipſi certè Aſtrologi non conveniunt inter ſe ſuis in praedictionibus: hinc Gallus quidam ſibi coemit tot Calendaria, ut ſingulis diebus potuerit unum ſeligere conforme Caelo, quo factum, ut diceret, ſuum Calendarium toto anno eſſe conforme Caelo, ac licet vaticinia haec nonnumquam Calendariis inſerantur, minimè tamen evincitur ſapientum conſilio iſta fieri, aut ab iis fidem his ineptiis tribui, quando nullum facile quis in toto Orbe doctum Aſtronomum repetiet, qui non ſimplicitatem hanc indignanter reſpuat indignam docto, ut ait Amort. (m)

757 Fiunt nempe haec, ut conſuetudini ſerviatur non aliter, ac dum medici ipſi tabulae phlebotomicae ſe accommodant, cujus fundamentum non alliud eſt, quàm ordo numericus dierum à novilunio computatorum, qui nullam vim habet. Certè Amort ait: tabula pro lectione venae, quae ſolet eſſe in Calendariis eſt tantum pro pueris, ruſticis, & ſimplici plebe. Ob eandem inefficacem numerorum relationem de diebus criticis, annis climactericis opiniones fabulis accenſendae ſunt.

Corollarium III.

758 EFFECTUS Lunae falsò, nimiaque credulitate adtribui. Ita creditur Luna lapides vi quadam peculiari corrodere, animalium oſſa creſcente Luna medullae plena, ſeneſcente autèm medulla vacua, & ſanguine ferè repleta eſſe putantur. Aſtaci, oſtrea, multique alii piſces pleniores eſſe nova aut plena Luna, quàm dimidiata exiſtimantur. Verùm haec inter temere vulgata merito reponantur; veri enim ſimillimum eſt, ait Cl. Rohaultius

(m) Phyſ. Partic. P. 1. q. 10.

tius (n) ſolis calorem plurium annorum ſpatio haec, & ſaxa torrere, & conficere poſſe, quae igne paucis horis conficiuntur, quod quum contingit, minimè mirum videri debet, ſi aëris humor tam ſaxa haec quàm calcem in pulverem redigit. Similiter, proſequitur ille, falsò exiſtimatur, animalium oſſa creſcente Luna medullae plena eſſe, vacua ſeneſcente, hanc enim rem quum amplius 25 annos obſervaverit ille, alia oſſa medullae plena, alia vacua creſcente Luna atque ſeneſcente ſemper comperuit.

759 Quamobrèm alia adſignanda cauſa: illud veriſimillimum quorundam animalium oſſa medulla vacua eſſe, vel quia alimento defecerint, vel quia labore defeſſa fuerint: Falsò quoque, & omninò adverſante experientia creditum eſt, aſtacos, oſtrea &c. ſe pro varia Lunae acie implere, aut extenuare. Quod ſi piſcium corpora aliquandò minui videantur, hoc evenit vel ob alimenti defectum, vel undis tempeſtate commotis, aut etiam propria contentione nimium agitati, id quod iis veroſimillimum videbitur, qui norint piſces in freto Caletenſi, ubi aqua maximè agitatur, captos, plerumque minus plenos eſſe, quàm eos, qui propè Bononiam, ubi mare paulò magis tranquillum conquieſcit, capiuntur. Ceteri demùm effectus non humido Lunae influxui, ſed praeſenti tunc atmoſpherae conſtitutioni, nempè, vel nimio humore vel noxiis aliis efluviis refertae, tribuendi ſunt.

DISSERTATIO II.
De Terra elementari.

CAPUT I.
De Natura Terrae.

760 DE natura Elementorum tractaturi primò nobis occurrit Terra; ea eſt enim, quae, ut ait Plinius, nos naſcentes excipit, natos alit, ſemelque editos ſuſtinet. Quare ſit concluſio.

761 Terra veroſimiliter eſt corpus compoſitum ex craſſioribus, atque ad motum minus aptis particulis, irregulari potiſsimùm figurâ adfectis. Prob. ex eo quia hoc optimè congruere videtur inertiae, gra-

(n) Phyſ. Part. II. c. 27.

gravitati, ſoliditati terrae. Adhaec: quum ignis vi difficillimè ſolvatur terra, nec particulae ejus in auram diffiari poſsint, craſsiores eae ſint, eſt neceſſe: quumque ſimul unitae maſſam conſiſtentem fixamque efficiant, atque lumini tranſitum intercludant, irregularis figurae veroſimiliter ſunt, quae variè inter ſe impliceantur, & anfractuoſos meatus forment. Quum demùm terra reliquorum miſcibilium velut baſis & fundamentum habeatur, necnon durities, fixitas, ſoliditas, gravitas corporum magna ex parte, à terra ducatur, non tantum craſsiores illius particulas eſſe convenit, magiſque invicem implexas, ſed minus etiam ad motum aptas.

Adnotatio.

762 CArteſius terram ex tertii elementi partibus, corpuſculis nempè ſtriatis inter ſe implexis, & invicem contortis componit [ſ. 44.]. Gaſſendus cum Epicureis ex anulis, & atomis hamatis, ſibique mutuò adhaerentibus, ut reliqua corpora firma & arida, conſtare vult. P. Regnault ramoſas eſſe terrae particulas adſerit, quae lucem non tranſmittant, maſſamque conſiſtentem efficiant. Cl. à Brixia ait, cujus figurae ſint corpuſcula terrae primitiva divinare certò non poſſumus. Probabile eſt, ſubdit deindè, primitivas particulas affectas eſſe figura cubicâ; quòd haec, ut ait Plato, firmiſsimas, tutiſsimaſque baſes poſsideat, ac propterea maximè propria illorum corpuſculorum videatur, quae ad aridum, iners, fixumque conſtituendum corpus, ſunt à natura deſtinata. De hoc verò nos nihil certi conſtituimus.

CAPUT II.

De figura, ſitu, & magnitudine, globi terraquei.

763 TEllurem tanquam corpus mundanum, quod *orbis*, vel *globus terraqueus* dici ſolet, hic contemplamur. *Tellus* igitur eſt, *corpus mundanum ex terra & aqua, ſparſim interjecto fluido igneo, in vaſtam molem compactum, aëre undique cinctum, hominum ac brutorum commune habitaculum.* Terrae nomine imprimis hìc venit congeries varii generis corporum ſolidorum craſsiorum ſabuli, argillae, terrarum pinguium diverſi colorum, lapidum, ſalium, &c.: quam congeriem in tellure

re reperiri, nemo, niſi ignarus, & hiſtoriae, & narrationum negaverit. Aqua intelligitur ſubſtantia illa fluida, & humida, quam Deus O. M. in prima creatione á ſolido, ac ſicco ſeparavit, atque in mare, magnam ſuperficiei terreſtris partem occupans congeſsit.

764 Ignem per interiores terrae partes diffundi patet, tùm ex eo, quod in mixtis corporibus comprehendatur, tùm ex thermis, calore fodinarum, exhalationibus variis, montibus ignivomis. Compactum eſſe in molem vaſtam corpus telluris, nemo neſcit; ſuam autem compactionem, & firmitatem â cauſa gravitatis habet, quâ nempe partes circumquaque comprimuntur, & compelluntur. Illud verò difficilius reſolvitur, in quam figuram moles haec compacta ſit: an videlicèt ſphaericam contineat? Vel ſphaeroidicam, atque hanc, an ad polos depreſſam, & ad aequatorem elevatam, num contrà ad polos adſurgentem, ſubſidentem in aequatore.

765 Tellurem eſſe quoad ſenſum, & phyſicè ſphaericam commonſtrare nituntur Phyſici. *Primò* ex ipſis Lunae eclipſibus, haec enim eclipſim patitur, quia telluris umbram ingreditur, eamque ſic dividit, perindè, atque ſi eſſet planum baſi ipſius umbrae parallelum: quum nempè circa tellurem Luna revolvatur. Atqui umbra terrae in omnibus eclipſibus lunaribus hucuſque per tot ſecula obſervatis, ſemper adparuit rotunda: ergo. *Secundò* quia omnes adparentiae tàm caeleſtes, quàm terreſtres aptiſsimè, ac citra errorem ſub figura telluris Sphericâ explicantur, ut patet in globis & Sphaeris artefactis. *Tertio* quia iter facientes vident priùs, & quidem aequaliter versùs omnem partem, montium culmina, & turrium apices, quàm baſes. Diximus *Phyſico* ſenſu, non *Mathematico* rotundam eſſe tellurem. Figurae verò *quoad ſenſum* ſphericae nequaquam officiunt praealti montes, nam terra ut ait Seneca, ſe habet ad montes, ſicut ingens pila ad pilum. Neque obſtat etiam camporum planities, dum terra nobis in planum excurrere videtur: id enim provenit partim ab ejus magnitudine, partim ab horizonte viſo, qui relatè ad totum globum, eſt pars valdè exigua, neque ſenſibilem curvaturam habet.

766 Hinc telluris figurae quoad ſenſum ſphaericae non officit neque Newtoni, Hugenii, S Graveſandi, aliorumque opinionem, exiſtimantium terraqueam molem non ſphaerae inſtar conformatam, ſed ſphaeroidis ſub aequatore turgeſcentis, ad polos autem ſubſidentis figuram referre; neque Caſsini utriuſque, Maraldi, Mairani, Eiſenſchmidii, ac plurium hypotheſim, quâ telluri oblonga verſus polos, depreſſa ſub aequatore figura tribuitur. Nam praeterquàm quòd argumenta ſupra expoſita Figuram telluri rotundam ſenſu phyſico adſtruant, certum eſt, neutram harum opinionum phyſicae, ac ſenſibili telluris rotunditati magnopere adverſari.

767 Etenim exceſſus ille majoris diámetri ſupra minorem tam eſt exiguus, ut nihil impediat, quominus habeantur pro diámetris phyſicè aequalibus, adeòque terraquea moles pro phyſicae ſphaerica. Newtonus

quippe majorem telluris diametrum, ad minorem eſſe ponit, ut 230 ad 229, adeoque terra ſub aequatore altior foret, quam ſub polis 17 milliaribus & $\frac{1}{4}$ parte. Hugenius verò eandem fere diametrorum rationem ſtatuit, quae eſt numeri 578 ad 577. quae ſi deinde ratio, ut ſolet, per regulas proportionum in milliariis inveſtigetur, patebit, exceſſum majoris ſemidiametri telluris ſupra minorem, nec 7 quidem milliaria aequare; quae tam exigua differentia tellurem utique quoad ſenſum ſphaericam relinquit.

768 Neque argumentum pro prima opinione, à telluris diurno motu deſumptum, evincit quidpiam, ex qua revolutione conſequi putant Patroni hujus hypotheſis, ut partes per vim centrifugam ſub aequatore majorem, quàm verſus polos, longius à telluris axe recedant, atque adeo elevatiores ſint ſub aequatore, quàm ſub polis, molemque ſphaeroidicam telluris efforment. Non, inquam, evincit quidpiam: poſito enim telluris circa axem motu, non ſequitur evidenter, partes circa aequatorem turgeſcere, verſus polos comprimi; maſſa quippe telluris non mollis, ſed firmiter compacta eſt, nec conforme experientiae videtur, Sphaeram circa axem circumvolutam in ſphaeroides ad cardines revolutionis compreſſum mutari, quantacunque celeritate convertatur.

769 *Situm* telluris quod attinet, communis opinio eſt, eam in ipſo univerſi centro minimum quoad ſenſum, collocatam eſſe. Quamvis enim per Copernicanam hypotheſim Sol in univerſi centro conſtituatur, tellus autem in orbe magno circa Solem convertatur; ex mente tamen Aſtronomorum ſemidiameter orbis magni, ſi ad ſemidiametrum caeli ſtelliferi referatur, veluti evaneſcit, efficitque, ut tellus à centro univerſi nullo ſenſibili intervallo diſtet.

770 Rationes porro ſitum hunc telluris evincentes ſunt. *Prima* quia in utroque aequinoctio tempus, quo Sol ſupra horizontem movetur, *prorſus* adaequat tempus, quo is ſub aequatore moratur. *Secunda* quia nobis in telluris ſuperficie exiſtentibus quamcunque demum regionem incolamus, Stellae ſemper ſub eadem magnitudine ſeu in ortu, ſeu in occaſu, ſeu in medio Caeli adparent, dummodo abſint vapores, nebulae, atque exhalationes, viſum impedientes, & figuram corporum mutantes. *Tertia*, quia in quacunque terrae parte ſecluſis montium & vallium impedimentis ſemper videmus Caeli dimidium: ita ex 12 Zodiaci ſignis, 6 ſupra horizontem perpetuo conſpiciuntur, & ex Stellis diametraliter oppoſitis, quales fere ſunt oculus Tauri, & cor Scorpii, quando una in horizonte orientali aſcendit, altera in occidentali deſcendit.

771 *Magnitudo* telluris ſi cum Caelo ſtellifero comparetur, adeò exigua eſt, ut perinde, ac punctum ad illud ſe habeat. Abſoluta vero ejus magnitudo incerta eſt omnino. Profecto in definienda magnitudine unius gradus e maximis circulis orbis terraquei, plurimum inter ſe diſcrepant Auctores. Unde mirum non eſt, ſi in telluris magnitudine ſtabilienda diſſentiant: ex valore ſiquidem unius

gra-

gradus colligitur valor peripheriae circuli maximi, atque hinc quantitas diametri, & ſemidiametri, tùm convexae ſuperficiéi, ac demùm ſoliditas, ut Geómetrae norunt. Plurium hic menſuras adferre non licet; unam & alteram ad communiorem ferè calculum exactam ſubjicio. Telluris diameter continet milliaria germanica ferè 1720. Superficies, milliaria quadrata ferè 92,880,000. Soliditas, ferè 26,563,680,000. Gradus unus caeleſtis continet 25 leucas communes Galliae: leuca autem communis continet 2400 paſſus geometricos.

CAPUT III.

De nonnullis corporibus terreſtribus, ac primum de petrificationibus.

772 NON poſſum mentionem non facere de certo corporum terreſtrium genere, ſcilicèt de conchis, óſtreis, aliiſque teſtaceis corporibus, quae inter quorundam montium ſtrata occurrunt. De horum origine triplex eſt Phyſicorum opinio. Wooduardus ex diluvio univerſali hoc phaenomenon derivat, ſcilicèt: quando aquis operiebantur omnes terrae; tùm quidem petrae, marmora, metalla, corpora omnia, in minutas particulas, & moleculas dividebantur, diviſa confuſim in illa aquarum vi ferebantur hùc illùc, ſub finem autèm corpora haec aquae immixta ſecundum gravitatis leges praecipitabantur: hinc factum, ut corpora iſta marina teſtacea conchilia, utpotè non nihil graviora, eam partem peterent, quae petris, lapidibus, & aliis convenit, inter quae ea etiam hodie inveniuntur ipſam hanc ob cauſam. Altera hypotheſis, quam nuper Leibnitzius propugnavit, adſerit in omnibus illis locis olim mare fuiſſe, in quibus conchae, oſtreae reperiuntur, ab illis locis verò mare ipſum in praeſens receſsiſſe corporibus ibidem relictis.

773 Tertia ſtatuit cum Lazaro Moro, ideò teſtacea corpora inter montium ſtrata haberi, quod montes ipſi unà cum corporibus illis ejecti olim é maris fundo actione ignis ſubterranei fuerint. Hypotheſes has excutere, & expendere non libet in praeſens, uberiorem diſceptationem expoſcentes. Hoc unum innuere juverit: non unam eandemque in univerſum cauſam, & originem oſtreorum, teſtaceorumque ejuſmodi corporum in montibus lociſque prominentioribus repertorum eſſe. A veriſimilitudine profectò abludere haud videtur, exuvias illas marinas, quas in ſuperficiebus montium aut profunditate non magna hinc inde reperiunt Naturae ſcrutato-

res potiſsimum à diluvio maribuſque aliquando illis in locis, quos Hiſtoriae, & Geographiae cognitio docebit, diffuſis repetendas eſſe.

774 Illas verò, quae profundioribus in cavernis non rarò deprehenduntur, exiſtimo terraemotibus ſaepè vehementibus ibidem deponi: hac enim ratione, terra exagitata, montibus diſruptis, & abſorptis animalium exuviae una ſimul conſepeliri poterant, & tractu diuturno temporis in petras converti, hoc eſt *petrificari*. Si autem ex genere marinarum exuviarum ſint, hae unà cum maris parte per ſubterraneos meatus in motibus his terrae effectos, & excavatos eò delatae ſunt ubi diuturnitate temporis aquâ exſiccatâ, & in ſtratis terrae diffuſa in vapores coacta, ejuſmodi exuvias depoſuit.

775 Demum quod ejuſdem generis in uno, alterius in altero reperiantur monte, id non praeciſo ſenſu accipiendum judico; neque ideò, quod unius generis potiſsimum uno in loco hucuſque repertae ſint exuviae, dicendum eſt alterius generis non latère, aut reperiri poſſe. His in univerſum breviter inſpectis, aliqua de magnete dicamus oportet. Lapis enim hic ob praecelentem ſuam virtutem, utilitatemque, & in admiratione eſt, & in pretio habetur; ut proinde turpe videri poſſet, naturae arcana inquirentibus nullam prorſus de eo mentionem facere. Sit itaque.

CAPUT IV.

¿Quid de Magnetis vi ſentiendum ſit?

776 M*Agnes* nomen & ortum ſuum à Magneſia Macedoniae Provincia, ubi effoditur, habet: juxta quoſdam autem à Magnete paſtore, qui primus in Ida monte, ex baculi ferrea cuſpide lapidi ejuſmodi, qui magnes nunc dicitur, adhaerente illum detexiſſe fertur. Eſt is lapidi ſubnigrum colorem praeferenti haud abſimilis, gravis, ferro praegnans; ſi quidem igni ſubjectus chalybem extillat, & praeterea è ferri fodinis eruitur. Vis ejus, quae *magnetica* dicitur, & multis adhuc difficultatibus involuta eſt, ad tria praecipuè capita revocatur: ad illius *directionem*, magnetis vel ferri *attractionem*, & virtutis ſuae *communicationem*. Vis *directrix* in eo ſita eſt, quòd magnes in aëre ſuſpenſus ſeſe ad meridianum loci componat, ac polum ſuum auſtralem, ad borealem telluris convertat, uti etiam in acu magnetica accidit. Attamen haec versùs polum directio non eſt ubivis conſtans; nunc quippè pluribus, nunc paucioribus gradibus pro regionum diverſitate plus minuſve nunc hùc nunc illùc (hoc eſt nunc

orien-

orientem verſus, nunc verſus occidentem) declinant acus nanticae quin poſt notabile tempus in eodem quandoque loco directionem mutant, quae *adfectio declinatio* adpellatur.

777 Hùc quoque pertinet alia ejuſdem adfectio, quae *inclinatio* nuncupatur, varia quidem, ſed conſtans, vi cujus magnes, vel acus magnetica in aequilibrio liberè ſuſpenſa, verſus unam partem praeponderat, ac inclinatur, ea lege ut inclinatio ſit magis vel minus notabilis, quo terrae tractus vel remotior vel vicinior eſt aequatori; ſub hoc namque perfectum habetur equilibrium. Vis *adtractrix* eſt, qua magnes vel alterum magnetem, vel ferrum ad ſe trahit; hoc tamen diſcrimine, ut ferrum ex utrâque ſui parte ad ſe magnes rapiat: magnetem verò ex una parte ad ſe ducat, ex altera repellat. Vis demùm *magnetica ſui communicatrix* eſt, qua chalybem vel ferrum eâdem, qua ipſe pollet, virtute imbuit: directrice nempe, & adtractrice. His expoſitis cauſam horum phaenomenorum inquirimus: qua in re omninò obſcura, conſtituemus illud, quod veriſimilitudinis ſpeciem habeat, dictoſque effectus ad captum aliqua ratione exponat. Id priuſquam exigamus, praevia conſtituitur hypotheſis.

778 Haud incongruum exiſtimamus dicere, vel cum Gilberto, quod totus ipſe globus terraqueus ſit ingens quidam magnes, qui Auctor propterea magnetem terrenum adpellavit: vel, ut cum pluribus aliis P. Zuchius ſentit, quod nucleus ipſius telluris verus ſit magnes.

779 Declaratur 1: quia ferramenta ex ſolo contactu, & adplicatione ad terram, vim ſortiuntur magneticam; praeſertim, ſi erecta ſuper terram diutius conſtiterint. Unde forcipes, & ſimilia ferrea inſtrumenta, quae ad ignem tractandum juxta focos erecta retineri ſolent, vim comparant ad adtrahendas aciculas chalybeas. Sic etiam virgae ferreae, quae diuturno tempore praeſertim in lineae meridianae plani conſtitutae haeſerunt, vim converſivam ad polum acquirunt. Secundo, quia acus magneticae filo ſuſpenſae, inclinantur verſus globum terrae perindè, atque inclinari obſervantur ad magnetem.

780 Ut ea propter niſus *tonicus* magnetis ſeu verticitatis non ſit verſus polos caeleſtes, ſed verſus terreſtres: proindè vis magnetica terreſtri globo inſit. Tertio in fodinis, rupibus, lapicidinis adparent inter media immania ſaxa deſcriptae lineae, quaſi fibrae, longiſsimè protenſae ab auſtro in boream, & diſpoſitae parellelè ad axem terreſtrem. Ex quo conficitur veroſimiliter, magneticam vim per effluvia illapſam illis tractibus, determinare diſpoſitionem eam â polo in polum. Ex his jam ducitur.

Co-

Corollarium.

781 EX magnetiſmo globi terraquei concluditur, quod effluvia quaedam ab uno polo telluris egreſſa, verſus alterum ejus polum circa tellurem proficiſcantur, ibique rurſus in eundem ingreſſa per alterum mundi polum egrediantur, ſicque perpetua cieatur in tellure effluviorum hujuſmodi circulatio non ſecus, ac perpetua aquae ſubterranae cum ſuperficie terreſtri á polo in polum circulatio péragi dicitur: quanquam cauſa, qua fiat, ut fluidum ê terrae viſceribus erumpens feratur ab uno alium polum verſus, induſtriam, & intelligentiam Phyſicorum adhuc effugiat, oportunè aliàs ê mechanicis principiis deducenda. Porrò effluvia haec communicantur quidem etiam corporibus aliis in hoc globo exiſtentibus, ſed praecipuè iis quae maximè terrea ſunt, ut magneti, & ferro, in quibus apta particularum, & pororum diſpoſitio tùm ad recipienda, tùm ad emittenda illa ſeſe praebet.

782 Et quemadmodum in ipſo globo terraqueo effluvia dicta ab uno polo conſtanter egrediuntur, & circum tellurem lata, in alterum rursùs polum ingrediuntur, ita etiam magnes, velut parvus orbis, ſua habet effluvia, atmoſpheram nempè vorticoſam, quae in uno ipſius polo ingrediuntur, egrediuntur ex altero, & eadem quidem ſemper lege; id quod ſcobs ferri, cui immergitur magnes, adprimè declarat, quae versùs polos erecta eſt; in locis à polo remotioribus, inclinata: deindè ipſa particularum magnetis diſpoſitio hoc evincere poteſt, quae in unam partem magis quàm in alteram inclinatae ſint, adeòque ita diſpoſitae, ut ingreſsum per unam praebere poſſint, non verò viciſsim egreſsum, quam diſpoſitionem partium fieri poſſe patet ex eo, quod dum in ipſa fodina magnes formaretur, magnetica materia terram ab uno polo ad alterum ſecundum lineas axi parallelas trajiciens, & perpetuo circuitu remeans magnetis meatus aptare potuerit, eo pacto, ut interiores eorum villos illam in partem, ad quam ferebatur, depreſſerit.

783 Ponit cum D. DuFay Cl. Helvetius, magnetum poros intus eſſe villis ornatos, & illos ita eſſe proſtratos, & inflexos, ut eorum mucrones vergant versùs polos boreales magnetum. Illi itaque villi motum magneticae materiae à *polo ingreſſus*, ſeu quem effluvia ſubeunt, ad *polum egreſſus*, ſivè per quem erumpunt non remorantur, quum eam in partem ſint inflexi: at ejuſdem materiae per eoſdem meatus regreſſui obſiſtunt; ſiquidem in partem oppoſitam difficillimè, aut omninò non inclinantur. His poſitis, ſit concluſio.

784 Dico 1. Vis magnetis directrix à ſubtiliſsimis effluviis è telluris polo uno erumpentibus, & per alterum irrumpentibus repetenda videtur. Nimirùm vis directrix magnetis eſt, qua magnes ſeſe ad utrumque mundi polum convertit. Atqui haec congruè repetitur

titur à profluviis dicto modo expoſitis; ea quippè per eordem magnetis meatus, quos ſibi in fodina fecerat, deinceps moventur, magnetem proinde in ſui motus normam ſecundum lineas axi terrae parallelas componunt, ut ex paulò prius dictis colligitur. Equidem in propatulo quum ſit, nullum corpus poſſe perenniter vergere versùs debitum punctum, niſi contactu alterius corporis acti versùs idem punctum, uti rectè Helvetius, perſpectum eſt, dari fluida proximè tellurem circumfuſa qua directione ſui motus aguntur ex auſtrali polo versùs borealem.

785 Certè id manifeſtè etiam ex eo oſtenditur, quod ſi in pyxide nautica acus ferrea, magnetica vi nondum imbuta, fulcro imponatur, haec in aequilibrio horizonti parallela videbitur; ubi verò acus magneti adfricta fuerit, & directricem vim obtinuerit, in Septentrionalibus quidem locis pars acus in Septentrionem directa aliquantum infra horizontem deprimetur, ut addendus ſit cuſpidi auſtrali ipſius acus globulus cereus, quo aequilibrium reſtituatur. In Aequatore, ſeu aequali à polo utroque diſtantia nihil acus deprimitur. Aequatore tranſmiſſo versùs auſtrum elevatur borealis cuſpidis pars, & Auſtralis deprimitur. Quae certè omnia effluxum, atque influxum circulationemque effluviorum circa telluris ſuperficiem non vanè comprobant.

Scholion I.

786 Declinationis magneticae phaenomenon in Hypotheſi noſtra congruè exponitur. Nempè certum eſt, partes globi terreſtris eſſe plurimum heterogeneas, & varias ſubindè ferri venas occurrere; quin in eodem non ſolum montes, ſed etiam ſcopuli, & partes aliae ſub terra vel mari latentes, magneticis venis nunc copioſius praeditae ſunt, nunc, ſivè plaga quadam motu terrae concuſsa, ac partium ſitu mutato, ſivè effoſionibus, aliavè ratione, parcè venis ejuſmodi ſunt interſtinctae. Quid? quod in terrarum viſceribus magnetes alicubi profundè ſub terra deliteſcant, alibi in montium cacuminibus, viſceribus, radicibus, haereant, quod vel á terraemotibus, vel ab ignibus ſubterraneis, vel ab aquarum ſubterranearum alluvionibus, vel à foſſoribus, ferri venae praedictae frequenter alterentur, minuantur, detorqueantur, quin aër ipſe, & diffuſa in eo corpuſcula aliquantulum à motu recto effluvia magnetica fortaſsè depellant.

787 Igitur ex his cauſis varia ejuſdem acus, & magnetis in eodem etiam loco contingere poteſt declinatio, ita ut in locis quoque haud longè diſsitis, ſit valdè notabilis, & in uno quidem vergat ad Orientem, in altero ad Occidentem. In quorum confirmationem facit experimentum à Kirchero, & Janſonio relatum: quod nempè Neapoli poſt inſignem montis Veſuvii conflagrationem continuò notabilis magneticae declinationis mutatio fuerit obſervata.

Sce-

Scholion II.

788 INclinationis phaenomenon explicatur quoque; poſitis enim magneticis effluviis è terra prorumpentibus, nil mirùm, quod acus inclinetur versùs globum terreſtrem ſecundum eam partem, ſecundum quam validiora, & copioſiora dimanant effluvia, nimirùm in partibus borealibus ſecundum unam ſui partem, in auſtralibus ſecundum alteram, & eò quidem magis, quò regiones polo boreali, aut auſtrali viciniores ſunt. Nihil etiam mirùm, quod acus ſub Aequatore, ubi videlicèt neutra praevalent effluvia, & à polis aequa intercapedine locus abſiſtit, perfectum ſervet aequilibrium omnis expers inclinationis.

Scholion III.

789 HIS è principiis illuſtratur, cur magnes ſitum contrarium ſitui, quem in fodina obtinuit, extra eam in ſuperficie telluris habeat; etenim ſi profluvia magnetica per polum terrae auſtralem ingredi concipiantur, ea auſtralem quoque magnetis polum eidem terrae parti obverſum, dum adhuc in fodinâ eſt, ſubire debent: ſed quum effluvia ab auſtro in boream per lineas axi parallelas in terrae meditullio fluentia, in ſuperficie ejus á boreali ad auſtralem revertantur, magnes é terra eductus, contrario ſitu ad ea profluvia recipienda diſponi debet; ac polus ejus auſtralis ad borealem telluris, undè effluvia erumpere ponuntur, obverti.

790 Dico 2. Vis magnetis adtractrix non ab aëris retroſubeuntis impulſu; verùm à motu atmoſphaerae magnetem ambientis, veroſimiliter, eadem mechanicâ agendi ratione, qua acceſſus corporum homogeneorum, derivatur. Pars prima patet. In vacuo, & adtractio ferri ad magnetem, & adhaeſio illius contingit: quin citius ferrum á magnete adripitur, recipiente exhauſto. Igitur vis adtractrix ab aëris actione repeti nequit. Ad haec ſi effluvia magnetica hac pollent vi, ut aërem inter ferrum, & magnetem expellant, ſicque aequilibrium illius columnae cum reliquis aëreis columnis interturbent, ¿ qui fieri poſſe putem, ut in ſpatio illo intermedio minor ſit reſiſtentia, comparatè ad aërem à tergò urgentem ferrum, & magnetem? Siquidem in aëris locum validiùs corpus, (effluvia nempe aërem excludentia) ſuccedit.

791 Pars ſecunda commonſtratur. Ad explicandam vim adtractricem magnetis neceſſe eſt, ut ratio detur, cur poli cognomines ſive auſtralis unus, & alter, aut duo boreales ſe invicem repellant non

non in magnete ſolum, ſed acu etiam magneticâ; deinde cur poli non cognomines auſtralis unus nempè, & alter borealis ad ſeſe accedant; denique cur ferrum à magnete ex utrâque parte rapiatur. Atqui haec commodè explicantur per vim atmoſphaerae magneticae. Etenim ſi ut ſupra [§. 781, & ſeqq.] poſsuimus, magnetum configuratio interna, & pororum ſtructura ſit ejuſmodi, ut moleculae minimae villorum inſtar proſtratae, & inflexae, vergant ſuis apicibus verſus unum magnetici corporis polum ex. gr. borealem, fiet, hoc partium contextu poſito, ut fluidum incurrens in polum auſtralem, hunc liberè pervadere, ac ſuper villorum ſuperficie fluenter ferri poſsit, nulla ipſis vi illata; contrà in polum borealem illapſae tenuioris fluidi partes, obtinentibus villorum tramites vertientium apicibus vim inferent. Qua propter ſi magnes ea lege ad alterum conſtituatur, ut polus borealis illius auſtralem hujus ſpectet, quoniam fluidum atmoſphaericum unius agitur ſecundum eam directionem, quam villorum inflexio ſortitur in altero, ſubtiliſsimae fluidi partes per ipſam villorum ſuperficiem nulla, aut minima in ipſos vi atque impreſsione facta commeabunt.

791 At verò, ubi magnetum poli illi conjunguntur, é quibus prorrumpit ſubtilior atmoſphaerae torrens, tum quidem fluidi hujus moleculae ex unius polo effluentes, poli conſimilis in altero magnete ſubire poros haud poterunt villorum porrectis, atque adeò obſiſtentibus cuſpidibus: proindè, vi tramitibus his illata, magnetem, in quem, irruunt, repellere connitentur. Quod ſi autem haud longè ab invicem locentur magnetum ii poli, in quorum utrumque circumfuſſum fluidum irrumpit, praeterquamquod fluidi magnetici directiones ſibi adverſentur, repulſio conſequatur oportet, ex eo, quod atmoſphaerae geminae in unam non coaleſcant hoc pacto, ut fluidum aliud interfuſum omne removeatur, atque adeò acceſus conſequatur; ac tametſi per unum, & alterum horum polorum pateat effluviis aditus, quia tamen uterque ponitur ejuſmodi pororum habitudine donari, ut per eos ingredi duntaxat fluidum magneticum poſsit, iccircò atmoſphaerarum commixtio, & in unum quodammodò vorticem conjunctio, (excluſis aliis heterogeneis fluidis) impeditur: proindè fiet, ut magnetes ad ſeſe invicem non accedant, ſed oppoſitis utrinque effluviorum directionibus repellantur. Idem de acu magnetica ſentiendum.

793 Ferrum denique nondum magnetica ut ajunt, virtute imbutum, ad magnetem rapi, cuivis polo adſtitutum, eo nomine adſerimus, quod metalli hujus ſtructura, & tramitum conformatio videatur adcommodata, ad magnetica effluvia recipienda ea tranſmitenda, eo quidem pacto, ut haec per interiorem ejus ſuperficiem liberius ſe penetrare, ac fluenter deferri, nulla vi ipſis pororum parietibus illata, poſsint: quo efficietur, ut é ſpatio magnetem inter & ferrum fluida cetera interfuſa removeantur, quibus dimotis, quoniam circumfuſo corporibus fluido ſubtiliſsimo ſecundum eam

partem nihil obnititur, conſectarium eſt, ut preſu ejus ferrum ad magnetem urgeatur

794 Firmatur adſertio expoſitione phaenomenorum ac primo quidem redditur ratio, cur praeter ferrum aut chalybem, non alia etiam corpora trahantur á magnete: quia nempè ea pororum eſt diſpoſitio in ferro, partiumque configuratio tamquam in corpore cum magnete homogeneo, ut effluvia illud facilius penetrent, quàm corpora reliqua: hinc dum copia majori torrens effluviorum trajicit ferri poros, renixus intermedio in ſpatio minuitur, quo ſublato viribus prementis fluidi haec corpora junguntur.

795 Ex quo pariter ratio eruitur, cur magnes ſi chalybe vel ferro veſtiatur, ſivè, ut ajunt, *armetur*, circumpoſitis chalybeis probè laevigatis laminis, longe validius adtrahat, adtractumque ſuſtineat: videatur namque effluvia per chalybem facilius fluere, quàm per aërem, adeòque uberior illorum copia tunc in ferrum adtrahendum irrumpit, quae antea circum latera magnetis liberius evagabantur, minuſque collecta fuerunt, ſecundo: explicatur aptius in noſtra ſententia: cur minores non nunquam magnetes majora pondera ſuſtineant, ubi majores ſaepè ſunt infirmiores, imò cur portentoſam aliqui vim habeant; ſaepe enim magnetes partibus notabiliter conſtant heterogeneis, per quas effluvia tàm copiosè non trajiciantur, qui exigua proindè atmoſphaera polleant, cujus ope adpulſio conſequatur: contra evenire poteſt, ut exiguus quamtumvis magnes, purioribus compactus partibus, pro mole ſua grandem circumfuſam habeat atmoſphaeram.

795 Tertio: noſtrâ opinione poſita magis adcommodatè ad Phyſicam exponitur motus *fugae*, & repulſio, quàm in ceterorum ſententia, qui hunc ad vortices oppoſitos referunt, adtractionem verò aëri adtribuunt. Concipi profectò vix poteſt, ac dici, quod aër inter duos polos egreſſus non extrudatur, quum duo magnetes in vicinia conſtituuntur; neque tamen hanc aëris repulſionem adtractio conſequitur, quam quidem fieri dicunt aëre intermedio expulſo ad latera, & à tergo ſubeunte, atque duo haec corpora magnetica ad invicem, ubi minor eſt reſiſtentia, impellente.

797 Dico tertio: Vis magnetica ferro, aut chalybi communicata, à profluviis magneticis ducenda eſt. Tum quippè magnetica vis ferro, aut chalybi communicatur, quando haec corpora vel magnetis polo vel ipſius armaturae adfricantur, aut adplicantur, quae in eo conſiſtit, quod ferrum vel chalybs ſe ad mundi polos dirigat, aliudque ferrum trahat. At vis haec à magneticis profluviis haud dubiè proficiſcitur; nam dum aut acus nautica polo magnetis, vel ejus armaturae adfricatur, profluvia illa in acum irrunt, fibrillaſque, ſeu villos in unam partem, pro ut ferri juxta magnetem ductus ſit, inclinant, ut duos ſibi polos, alterum ingreſſus, egreſſus alterum in ferro, vel acu, non ſecùs, quàm in magnete ipſo ſint, efforment; id, quod ex eo veroſimilitudinem nanciſcitur, quod pori hi contrario magnetis ductu commutentur: ergo. 798

798 Profectò fieri hoc effluviorum ope poſſe, congruè oſtenditur, ex eo in primis, quod molliores ſint ferri, quàm magnetis fibrillae, magiſque flexiles, id, quod diverſitas texturae ſuadet. Deindè analogiâ mercurii ſubeuntis in virgam auream, id ipſum explicatur; tàm facile quippè intelligitur minerale effluvium magnetis ſubire in ferrum, eique magnetiſmum conferre, quàm effluvium mercurii in aurum, illudque inalbare. Quid? quod ſicut per ignem ſeparatur imbibitus ab auro mercurius, ita à ferro magnetico, per ignem vis magnetica tolli dicatur.

Adnotatio.

799 Minimè fictitia eſt effluviorum magneticorum circa tellurem circulatio & ab uno ejus polo egreſſus, in alium ingreſſus; id enim, quod accommodè ad explicanda naturae phaenomena dicitur, non illicò fictitium eſt cenſendum, ſi fundamentis veriſimilitudinem praebentibus non deſtituatur. Certè non alia de cauſa pyxis nautica in locis polo proximis nullius eſt uſus, quàm, quod profluvia magnetica è polo erumpentia ferè ad perpendiculum, non in unam potius, quàm in aliam partem dirigant acum ipſam; quod Batavi in ſuo itinerario ſe expertos referunt.

800 Neque fictitia eſt ſimilis gyratio circa ipſum magnetem; nam ſi ceteris omnibus corporibus atmoſphaeram adſcribimus, magneti profectò hanc praepoſterè denegamus. Ceterùm effluvia ad jugem motum compelluntur à fluido univerſali ſubtiliſsimo; verùm quo mechaniſmo id perficiatur, docendum ſupereſt, ad hunc verò circa magnetem circuitum ab ipſa pororum, partiumque in magnete diſpoſitione velut determinantur, qui aptiores ſunt ad ea recipienda, quàm quaevis alia corpora, & quidem una parte accommodati magis ad immitenda, ſecundum alteram ad emittenda. Utrumque analogia ſuccorum in plantis per fibras ſe inſinuantium, nec per eaſdem regredientium, eorumque per canaliculos perennis circulatio ſuadet, & exponit. Plura de magnete tradunt Kyrcherus, Gaſpar Schottus, de Lanis, Wolfius, Muſſchenbroeckius, aliique plures.

DISSERTATIO III.
De Aquae Elemento.

CAPUT I.
De Natura Aquae.

801 NAturam aquae Gaſſendus cum Epicureis in particulis laevigatis, ac rotundis, quae lubricae ſint, & crebris vacuolis diſcretae conſtituunt. Alii cubicas aquae atomos eſſe praetendunt, eo quod aqua vix comprimi poſſit. Carteſius oblongas eſſe, & téretes exiſtimat.

802 Dico: Aqua veroſimilius eſt ſubſtantia partibus oblongis, teretibus, flexilibus, lubricis, volubilibus, ſibi minus implexis, atque ovalibus, ſive ovata figurâ donatis, conſtans.

803 Etenim hac poſitâ naturâ aquae, phaenomena, omneſque proprietates, aquae competentes expediri congruè poſſunt. Sic fluiditas deducitur ex lubricitate, & volubilitate; ex qua pariter vis ſolvendi corpora laxius cohaerentia derivatur. Vis humectandi ex flexilitate, & figurâ oblongâ ac téreti fluit; ſic enim & porulis corporum ſe facilè inſinuant, & eminentioribus in eorum ſuperficie partibus circumvolvuntur, iiſdemque adhaereſcunt. Vis abluendi ſordes ex his quoque intelligitur, quae ablutio fit commodius, ubi lenta materia, uti ſapone, corpus abluendum praeparatur, ſordes etenim plerumque pingues, lentae materiae facilius adhaereſcunt, tum aquae ſordes unà, & viſcoſam materiam expurgat.

804 Vis lubricandi ac diffluendi ex glabritie, teretique figurâ pendet, ob quam ex corporibus politis ac terſis, uti ſunt vitra, aut ex pinguibus, prout évenit in avium plumis, facilè decurrit. Evaporatio cita, & velox à minus implexis particulis ducitur. Gravitas ex denſitate &c. ex qua etiam habilitas in glaciem abeundi prae aliis liquoribus, qui tenuioribus particulis componuntur, oritur: hinc quoque eſt, quod mirùm in modum rareſieri, comprimi verò vix poſſit aqua, partes ſcilicèt *immediatè* ſe contingentes, & ſuper ſe invicèm provolutae, conjungi propius nequeunt. Demum odoris juxta ac ſaporis defectus, in aqua ex flexilitate volubilitateque proficiſcitur; flexiles enim ac volubiles particulae ſeu moleculae, leni motu ſuper organum guſtus, & olfactus decurrunt, nec acie ſua papillas & fibrillas feriunt. Ceterarum quoque proprietatum ratio ex partium illa ſtructura, & conformatione facilè deducetur.

Scho-

Scholion.

805 AD conſtituendam aquae naturam, pro ut ea ſubſtantia eſt fluida, in primis requiritur, uti (ex dictis de fluiditate) conſtat, ut partes inter ſe diviſae, ac diſſociatae ſint, atque in paucis ſeſe planis contingant. Cl. Helvetius ovatam moleculárum aquearum figuram magis congruere effectibus omnibus, quos edunt, cenſet; nam illae, ait ,, ſeſe non contingent niſi ſecundum minimas ſuperficies ac proinde poterunt minima vi ,, fluenter ferri; & tamen in glaciem concreſcent, eo quod interſtitia ipſis interjecta minora ſint his, quae darentur, ſi partes aquae ,, ſphaericâ gauderent figurâ. Praeterea aquae partes hac figurâ donatae poterunt ſolutionem corporum faciliùs peragere, eo quod ,, earum extrema ſunt tenuiora, media earum parte. Tandem inſipidam, & inodoram eſſe debere aquam, eo quod hebetiora ſint ,, ejus partium extrema.,, Haec ille.

CAPUT II.

De Fontibus, fluminibus, ac ceteris aquis.

806 FOntium hic fluminumque originem praecipuè expendemus, de qua duplex eſt ſententia. Recentiores alii, à mari, alii à pluviis, nivibuſque ſolutis originem répetunt. Primi docent maris aquas per ſubterraneos meatus in montes, & cetera loca, in quibus fontium ſcaturigines reperiuntur, deferri; ſuamque in illis ſalſedinem, & amarorem, depónere, ſubindè per occultos meatus & fiſſuras proſilire. Poſteriores contendunt aquarum partem, quae per pluvias delabitur, & à terra combibitur, per fiſſuras, rimaſque rupium, & montium penetrare, recipi, & colligi in quibuſdam eorum cavitatibus, & hydrophylaciis, ex quibus deinceps per anguſta quaedam oſtiola, ſenſim defluant, & fontibus originem praebeant, è quibus flumina derivantur. Quid hac in controverſiâ ſentiendum ſit, ſtatuit noſtra concluſio.

807 Fontes, & flumina non ex mari, occulto itinere terram penetrante, & indè, facta velut via, ſcaturiente: ſed ex pluviis, nivibus ſolutis, & vaporibus oriuntur. Prob. prima pars. Si fontes orirentur ex mari, aquae marinae deberent ſalſedinem ſuam & amaritudinem deponere, & ad eam altitudinem ſupra montes, in quibus

bus fontes ſcaturire obſervamus, ſua velut ſponte aſcendere. Atqui neutrum ſuſtineri poſſe videtur: hoc namque modo aqua maris ſalſedinem, & amarulentiam amitteret, quatenus in illis anfractibus, quos ſtatuunt adverſarii, particulas ſalſas, & amarulentas deponeret, ſive relinqueret; ſed hoc fieri haud poteſt; nam vel hoc ſequâtur, neceſse eſt, ut tandem lapſu temporis viae illae, & meatus ab adhaerente ſale obſtruantur, vel hoc alterum, ut ab aqua ſuperveniente abradantur, & abripiantur atque adeò potentiore ſale, ſivè majore ejus copia refertae è fontibus aquae prorrumpant.

808 Alterum conciliari nequit cum principiis Hydroſtaticis: ex his enim certum habemus, aquam in tubis communicantibus, cujuſcumque demum figurae, & perimetri, non tueri aequilibrium, niſi eandem in iis altitudinem obtinuerit, hoc eſt: ſuperficiem in utroque tubo lineae horizontali phyſicè parallelam conſtituerit. Atqui plurimorum fontium loca altiora ſunt, quàm maris ſuperficies. Igitur maris aqua eam ad altitudinem, ex qua fontes ſcaturiunt, aſcendere nequit.

809 Secunda pars prob.: Fontes & flumina poſitis vaporibus, pluviis, nivibus ſolutis, habentur, iis ſublatis pereunt, auctis vel imminutis augentur vel imminuuntur. Nempè conſtanti experientia probatur, eas regiones fontibus abundare, in quibus ſaepè pluit, & ningit; contra verò paucisſima in iis flumina interfundi, in quibus rarus imber: nulla in iis, in quibus nullae unquam pluviae, & nix decidit. Dein experientiâ compertum eſt, durantibus diutius pluviis, fontes intumeſcere, & ceſſantibus etiam pluviis flumina tamen adhuc manere altiora, tempore ſicco fontes imminui, & diuturna ſiccitate penitus diſparere.

810 Sic teſtatur Cl. Mariotte anno 1681, qui ſiccisſimus in Gallia fuerat, exſiccatas fuiſſe plurimorum fontium aquas: qui ſe didiciſſe experientiâ, & obſervatione ſuamet fatetur, quod poſt longam ſiccitatem ingruentibus pluviis, prius putei minus profundi, tardius profundiores aquam receperint, & adcreverint, indicio evidente, quod pluvia moderata primis reſtaurandis ſufficiens, non ſufficiat ſecundis.

811 Accedit teſtimonium ejuſdem Mariotti, tum & Halleji, quorum ille inito calculo deprehendit, longè majorem eſſe aquae copiam, in locis Séquanae (*) circumpoſitis, è caelo decidentis, quàm quae ex ipſo fluvio eodem tempore in mare labitur. Hallejus verò circà quantitatem vaporum, qui Solis praeſertim vi ex Mediterraneo mari, (idem de aquis aliis) quotidiè aſcendunt, invenit, facto periculo, tantam illorum eſſe copiam, ut, quae ex Ibero, Tiberi, Nilo, ceteriſque fluminibus in illud quotidiè aquae illabuntur, vix unam tertiam partem adaequent illius, quae ſingulis itidèm diebus in vapores ex ipſo mari adtollitur.

Nar-

(*) Sequana Galliae fluvius.

812 Narrat praeterea in Inſula S. Helenae ſaepè ſe nocte in vertice montis, maris ſuperficiem 2400, pedibus ſuperante tantam condenſationem vaporum ſuda etiam tempeſtate expertum eſſe, ut intra non multa minuta eo pacto madefecerint vitra optica, ut eſſent abſtergenda, obſervationibus alias Aſtronomicis minus idonea futura. Charta etiam in qua ſcribebat, tam brevi tempore madefiebat, rore deciduo, ut atramentum rore dilueretur: unde intelligere eſt, quanta vaporum copia in ampliſsimis montium cacuminibus denſetur.

813 Quapropter ſi condenſatos vapores pluviis, & nivibus ſolutis conjungamus, ſatis aquarum erit ad fontes omnes alendos. Ad haec: experientiâ ſua foſſores teſtantur, receptacula ingentia aquarum pluviarum, & nivialium infra terram diffundi: talium hydrophylaciorum Kircherus quatuor prorſus memorabilia enumerat; unum Aſiae praecipuum in Regno Mogolis, alterum Europae ſub alpibus Rheticis, tertium in Africa ſub montibus Lunae, quartum ex Americanis inter Peruviam, & Regnum Chyli. Neque officit illud Eccleſiaſt. Cap. 1. *omnia flumina intrant in mare .... unde exeunt flumina revertuntur.* Sufficit namque aquas marinas in vapores condenſari, in pluviam, ſeu nivem reſolvi, ut verè adfirmetur flumina exire ex mare.

814 Aquarum diverſae ſunt ſpecies, ac proprietates, juxta illud Plinii: tales ſunt aquae qualis eſt terra, per quam tranſit, intelligendo non ſolum terram ſtrictè ſic dictam, ſed ſuccos etiam, & mineralia, ac univerſum ſubterranea omnia, ex quibus aqua interfluens delibare aliquid poteſt. Hinc fontium calidorum, thermarum, aliarumque aquarum ſalutarium origo. Ex ſimilibus cauſis aquae nonnullae, & fontes metalliferi ſunt. Fluviique plurimi loto ribus arenae aurum ſuppeditant, dum ii per venas, & canales auro foetas praeterlapſi moleculas minimas devehunt.

DIS-

DISSERTATIO IV.

De Elementis Aëris, & Ignis, atque corporibus ſublimibus, ſeu meteoris, nec non de plantis.

CAPUT I.

De Natura Aëris.

§ 15 TEllùri circumfuſum eſſe fluidum ſubtile jam ſupra dictum eſt, quod ut ut inviſibile, ex variis tamen effectibus percipitur, & ad plurimas in natura motiones, ac mutationes producendas, ad vitam animalem prorogandam neceſſarium, *aëris* nomine inſignimus. Multa de eo per decurſum Phyſicae innuimus, ex quibus ejus proprietates, vires, ſatis ſuperque intelliguntur, hic ceu loco proprio in illius naturam breviter inquirimus. Quare ſit concluſio.

§ 16 Aër eſt congeries particularum ſubtilium laxè cohaerentium, cum quadam rigiditate flexilium, quae fluidum, à congerie vaporum, atque exhalationum terreſtrium omninò diverſum, componunt.

§ 17 *Subtiles*, & *exiguas* eſſe aëris moleculas ex eo apparet, quod in poros corporum promptè ſe inſinuent, id, quod potiſſimum ii advertunt, qui ope antliae pneumaticae experimenta tentant. Laxè eas cohaerere, adeoque aërem poroſum eſſe docet fluiditas; deinde impuritas, dum ſe particulis aliorum corporum ſaturat quodammodo, quas in poros recipit, & ob quas perſaepè malignum ſe praebet animali corpori. *Flexilitas* cum rigiditate ex ejus elaſticitate, qua conſtanti, & maxima pollet, patet: hinc Carteſius aërem eſſe corpus valde rarum inſtar mollium plumularum conjecit: Gulielminus congeriem ſpirarum ſphaericè contortarum, & aethere repletarum eſſe putat, qui tantum per anguſtas convolutionum aperturas in earum cavitatem penetrare poſſit.

§ 18 Fluidum aëreum *diverſum eſt à vaporibus atque exhalationibus terreſtribus*, atque adeo ſui, & proprii generis particulis aërem conſ-

conſtare, ex eo eluceſcit in primis, quod conſtet vapores, & exhalationes aſcendere, illi verò adtolli non poſſent niſi à graviori corpore extrudantur: ut proindè circa telluris globum neceſſariò corpus aliud à vaporibus, & exhalationibus diſtinctum, quod aër ſit, admitti debeat. Adhaec: in comperto eſt aërem metallico vaſe incluſum, & validiſsimè etiam compreſſum, immutatum perſiſtere, id quod de vaporibus minimè verum eſt. Denique elaſticitas ejuſdem denſitati proportionalis eſt, occupatque ſpatia, quae ponderibus comprimentibus ſunt reciprocè proportionalia, id quod vaporibus, & exhalationibus non competit.

819. Aëris proprietates ſunt *fluiditas*, *gravitas*, *compreſsibilitas*, ac demum *elaſticitas*. Atque hanc, quod adtinet, certum eſt, quod aër compreſſus eam exerceat ſecundum quamcumque directionem; in quocumque enim loco vas aëre compreſſo plenum, pertundatur, erumpet continuò, erumpit autem quatenus ſe ad omnem partem dilatare nititur. Obſervandum porrò, quod elater compreſsi aëris vim adaequet, quae comprimitur, eouſque enim comprimitur, donec vis qua preſsioni reſiſtit, fuerit vi comprimenti aequalis: tunc quippe propter aequilibrium compreſsio ſiſtitur, adeòque vis elaſtica inferioris adaequat pondus ſuperioris aëris in atmoſphaera.

820 Aër cum terreſtribus vaporibus, & exhalationibus telluri circumfuſus *atmoſphaera* terrae dicitur: circa altitudinem hujus inter Philoſophos non convenit. Nolletus expenſis omnibus, quae barometri ope facta ſunt, tentamina, ait, terreſtris atmoſphaerae altitudinem minorem eſſe non poſſe 6 leucis Gallicis, neque 15 aut 20 leucas poſſe ſuperare, adeòque inter has menſuras atmoſphaerae altitudinem conſiſtere.

821 Aërem omnem veteres Philoſophi in tres ſphaeras ſive regiones diviſerunt: *Primam*, & *ſupremam* dicebant illam, quae lunari orbitae proxima ſit, nullis prorſus, aut ſubtiliſsimis halitibus repleta; *infima* illa ponebatur, quae terraqueum globum proximè cingens à craſsioribus, & gravioribus halitibus occupatur: unde reliquis denſior eſt magisque caliginoſa, atque inſuper modò calida, modò frigida, pro ut nunc rectè, nunc obliquè à ſole reſpicitur: *media* eſt quae inter utramque ſita concipitur. Hinc deducitur.

Corollarium.

822 VEntorum hic natura, & origo inquirenda, cum ii nihil eſſe videantur aliud, quàm aër fluens impetu, aut vis ejus in unam partem currentis, aut concitatior motus, ſic ut inter ventum, & aërem, quod Seneca ait, nihil aliud interſit, quàm inter lacum & flumen. Origo eorum eſt varia. Sol imprimis agens in aërem, ventum excitat, quatenus nempè efficit calore ſuo, ut aër illi directè ſubjectus, adprimè rareſcat, rarior ef-

fectus hoc ipſo fiat levior, ac proindè à ceteris gravioribus & denſioribus protrudatur, ſicque aequilibrio aëris turbato ventus exoriatur.

823 Deindè Sol vapores calore ſuo rarefaciendo, ventos excitat, ſimiliter, dum ejuſdem actione nives, quibus obducta ſunt montium cacumina, liqueſcunt, tùm enim particulae exſolutae aërem urgent, & versùs eam plagam ipſum propellunt, quae ſoli ſubjecta eſt, utpotè quae rarior minus earum dilatationi reſiſtat, hinc verè adventante frequentes valdè ſunt venti ſeptentrionales, auſtrales apropinquante autumno, eò, quod accedente ſole ad tropicum Cancri, liqueſcere incipiant nives montibus borealibus inſidentes: contra verò Sole ad tropicum Capricorni propinquante nives montibus auſtralibus incumbentes diſſolvantur: quò refertur alia etiam cauſa ventorum, nempè admixtio halituum qui in atmoſphaera copioſius ſparſi ſunt, & exorta indè effervescentia.

824 Denique venti in terrae viſceribus ſuam habere originem poſſunt, atque ex illis non ſecus ac ex imo maris erumpere, quorum ſubterraneorum ventorum cauſae probabilius ſunt ignes ſubterranei, halitus copioſi &c. Ventorum celeritatem quod adtinet ea varia eſt. Muſschenbroeckius ex Derhami obſervationibus ait colligi, ventos impetuoſiſsimos tanta rapiditate promotos eſſe ut 66 pedes Britannicos minuto 2do. & 45 milliaria horae ſpatio abſolverint, quo eodem teſte tantarum virium illi fuerunt, ut lapideam ſtatuam 12 pedes altam 5 latam & 2 craſsam diffiegerint.

825 Diverſae ſunt eorum proprietates ac qualitates, quae è diverſis vaporibus & exhalationibus, quas ſecum venti devehunt, & incurſu ſuo reperiunt, ſecumque abripiunt, oriuntur, ita, ut Septentrionalis frigidus; quia particulas nitroſas, & frigidas magna ſecum copia devehit: auſtrales tepidi, & humidi, quia ex Zona torrida, aut partibus illi vicinioribus exhalationes calidas & ſimul ex Mediterraneo mari humidos vapores advehunt.

826 Diverſitas ventorum eſt multiplex: praeter ventos etiam, qui variè dividuntur ob plagas varias, unde ſpirant, datur inſuper varietas alia relatè ad tempus ſpirationis: ſimiliter alii ſunt venti provinciales dicti, qui in certis quibuſdam locis, & provinciis dominantur: alii ab impetu, & celeritate, aut contrà placido ſpiramine diverſitatem habent, illi procelloſi, hi placidi dicuntur, quorum nomina & conditionem perſequi non vacat.

CA-

CAPUT II.

De Natura ignis.

827 DICO: Ignis eſt fluidum ſubtiliſsimis, ac duriſsimis, ſumme mobilibus particulis conſtans. Commonſtratur expoſitione. Ignem corpus eſſe fluidum patet ex eo, quod aliis corporibus fluiditatem communicet, ut metallis, in aliis etiam conſervet fluiditatem, ſe reducat ad aequilibrium, ut obſervamus in cubiculo, ubi calor tandem aequabiliter difunditur. Subtiliſsimas ac duriſsimas eſſe ignis moleculas exinde colligimus, quod corpora omnia quantumcunque compacta, pervadat, quum tamen fluida cetera etiam ſummè volatilia in vitris vel vaſis aliis conſervari poſsint, deindè quòd corpora ferè omnia, velut diſsolvens univerſale, ſic diſcerpat, & diſsolvat, ut nulla induſtriâ noſtrâ in priſtinum ſtatum reponi queant, undè mobilitas maxima igni ineſſe evincitur: neceſſe eſt etiam ut ad rarefactionis diſſolutionis, combuſtionis &c. motus efficiendos, quantitas motus in igne ſit maxima.

Scholion.

828 IGnis non conſiſtit in particulis ſulphureis & nitroſis á materia ſubtili agitatis, ut Carteſiani opinantur, ut enim praetercam plura, patet hoc ex eo, quod in foco ſpeculi cauſtici, ubi tantus eſt ignis, ut metalla ſaltem imperfecta brevi in vitrum abeant nihil ſulphuris aut nitri reperiatur, nec ad aërem his corpuſculis impraegnatum refugere licet; quum in exhauſto recipiente idem eveniat; nec effugium in metallis quaeratur, quia per chymicos, ex auro, ſilice, adamante, ſulphur nullum extrahitur.

Corollarium.

829 FLamma eſt congeries bullularum ſive particularum ſulphurearum, terrearum, ſalinarum, rigidarum, & acuminatarum à fluido ſubtiliſsimo igneo, motu vehementi, & confuſo exagitatarum, atque ab aëre circumfuſo, ne continuò diſſipentur, condenſatarum. Flamma enim reſpectivè ad alia corpora ignita parum urit, quòd minus ignis, & multum alienae materiae relatè ad iſta corpora ignita complectatur. Figura ejus conica ex

eo naſcitur quod in unico loco aërem findat: ibi nempè ubi aër debilius reſiſtit, & flamma magis eſt activa, ſiquidem partes ſubtiliſſimae illùc extruduntur.

830 Colores flammae à materia ejus diverſa oriuntur, caeruleus circa baſim ex humore oleagino non dum benè excocto, & diſſipato; flamma enim quò eſt purior & in majori copia igniculos continet, eò candidior eſt; in medio rubrum colorem paticulae multae terreae igni permixtae efficiunt, ſi enim lamella mediam in flammam ingeratur, multa fuligine inficitur, non ita in baſi & apice. Quod apex flammae albeſcat, ex depurata flammae materia habetur: adhaec lanugo veluti circa flammam adparet, quae nihil eſſe aliud videtur, niſi humor adtenuatus & non benè accenſus atque adeo aëri, ex parte autem igni admixtus, non ſecus, ac ex. gr. gutta vini aquae immixta, velut in filamina quaedam ſeſe diſpergit. Nullus hactenùs (quod viderim) melius de igne tractavit, quàm toties & nunquam ſatis laudatus Boerhaave, in Elementis Chemiae. Ipſum conſulite ſi plura vultis.

CAPUT III.

De Meteoris in univerſum.

831 Meteorum idem notat, ac in ſublimi adparens, unde quae à Graecis meteora ſeu preſsius *metarſia* dicuntur, ea latinè communiter *ſublimia* vocantur. Diſpeſcuntur commodè in tria genera ſive claſſes. Primam aërea vel aquea obtinet, in quibus nempè aër vel aqua exſuperat. Secunda complectitur ignita, in quibus praevalent halitus ſubtiliſsimi ac ſpirituoſi. Tertia claſsis meteora lucida ſeu emphatica ſunt, in quibus vel unicè vel ſaltem potiori parte lux, & ſplendor ſub conſiderationem cadunt. Univerſim meteorum dicitur mixtum imperfectum ex halitibus quibuſdam adtenuatis ſeu ut Chymici loquuntur ſublimatis conſtans & in ſuperiori aëre formatum. De ſingulis pauca delibabimus, & generalem hanc definitionem ac naturam meteori ſingillatim oſtendemus.

832 Nubes eſt congeries vaporum in ſublimi ſuſpenſa. Oritur ex vaporibus, qui in principio ita ſunt tenues, ut non ſint ſenſibiles, deinde verò acceſſu aliarum ad alias particulas mutua conjunctione moleculas majores conſtituunt, & hae aliis adhaerentes nubem vaſtiſsimam efformant, ut adeò nubes, congeries quaedam exiguarum bullularum in quibus aquei vapores conſiſtunt, dicenda ſit. A nube nebula non niſi denſitatis gradu & loco differt; utraque enim ex humidorum

dorum halituum bullulis ſimul in magna copia adglomeratis naſcitur: in illo tamen diſcrepant, quod bullulae nubem conſtituentes longè latiores adeòque reſpectu ad aërem leviores ſint iis, quae nebulam efficiunt, ut illi veluti incumbant: mutatur nebula in nubes, hoc ipſo quod inferior aër eas rarefactas ac propterea leviores redditas diſsipataſque extrudat: hinc patet cur ſole ad meridianum accedente, nebulae in nubes plerumque tranſeant.

833 Pluvia ex diffractis nubium bullulis oritur, quae diffringuntur pluribus è cauſis, nempè, vel ob nimium ſolis calorem, per quem plurimum dilatantur, vel ſi contrariorum ventorum impetu inter ſe collidantur, vel ſi contra montium latera urgeantur, vel demum ſi ab intenſo aëris frigore nimis conſtringantur. Aura Serótina, eſt humor quidam inſtar pluviae ſubtiliſsimae, & inſenſibilis, ingruente nocte ex alto deciduus, oriturque ex tenuiſsimis aqueis bullulis, quae in altum evectae diffringuntur, abeuntque in guttas inſenſibiles, quamprimùm aër poſt Solis occaſum frigore aliquo corripitur: hinc nulla eſt hiemis tempore, ſed aeſtate tantum ac potiſsimum vere, & autumno, nulla quoque flante vento Caeloque nimboſo, & pluvio, hieme etiam craſsiores illae guttuleae à ventis diſsipantur, aut in tam exiguas per rarefactionem non dilatantur.

834 Ros matutinus ratione temporis differt ſolum: labitur enim paulò ante ortum Solis, eo quod humidior tunc aër ſit, proindè halitus illi concreſcant, qui in aëre ſupererant, quare minus vera eſt illorum ſententia, qui cenſent, quod ros nihil ſit aliud quam plantarum ſudor ex vaſculorum orificio continuò exſpirans & frigoris vi concretus; etſi etenim hanc tranſpirationem non negemus, aliud tamen de rore adfirmandum eſt, quum conſtet lineos laneoſque pannos ceteraque corpora, vitrum item quae nihil hujuſmodi ſudoris tranſmittunt, ſi tempore roris decidui aperto aëri exponantur, ſenſibiliter madefieri. Pruina nihil eſt aliud, quàm ros acriori frigore gelatus, decoquit illa & exſugit teneriores fruges, & folia, uti gemmas vitium, imo non rarò vites ipſas, nam alimentitius ſuccus qui è terra extruſus ac diffuſus in omnes plantae fibras eſt, frigore pruinae denſatur: hinc textura fibrillarum conſtringitur ac mutatur.

835 Grando eſt pluvia congelata à frigidiſsima aëris regione: fit tunc, quando tenues vaporum flocci ab aëre calido in minimas liquaefacti guttas, & deorſum jam nitentes alteri frigido occurrunt, & ab eo confeſtim coagulati durantur, accedentibus ſubindè novis quaſi tunicis ob vapores, quos in lapſu contingunt. Hinc patet cur hieme non grandinet, nàm tunc ſunt nubes telluri viciniores, quàm ut plurimae ex illis mininis guttulis, in quas primae ille abeunt, coire in unam poſsint; priuſquam à frigore corripiantur, item cur quò altior fuerit nubes, ex qua reſoluta grando formatur, eò grana grandinis ſint majora.

836 Nix efficitur ſi dum bullulae humidi halitus in pluviam abeun-

abeuntes frigore glacientur; flocci enim nivium nihil aliud ſunt, quàm tenuiſsimae aquae guttulae, quae frigore correptae uniuntur. Primum inter ſe filorum inſtar, tum diverſa ratione ſibi in deſcenſu implicantur. Figura nivis quandoque regularis eſt, nonnunquam irregularis, ſaepè ſtellam hexagonam, interdum lilium, nec rarò roſam ſi microſcopio inſpiciatur, exhibet, quae figurae pendere videntur ex diverſis exhalationibus conglaciatis. Ex his facilè intelligitur quìd mel, manna, capillitium Veneris ſeu fila virginea, quae velut fila aranearum ſuper ſaepes, & gramina, adparent ſint, & unde originem ducant.

837 Meteora ignita ſunt *primò* fulgur, *ſecundò* tonitru, *tertiò* fulmen, de quibus ſatis dictum in Electrologia eſt, *quartò* Helena, pollux, ſunt ignes, qui navigantibus adparent in infima aëris regione, & ex ſpirituoſis fumis, quos mare tempeſtatibus agitatum tranſpirat, paululùm evecti, coadunatis atque luccenſis formatur. Si unus adparuit, Helena, dum duo videbantur, Caſtor & Pollux dicebantur. *Quintò*: ſtellae cadentes, & diſcurrentes ſunt ignei quidam globuli in ſublimi aëre accenſi, & ita per illum moti, ut interdum rectà incedere, quandoque praecipite de caelo labi nobis adpareant. *Sextò*: ignis lambens, & fatuus, eſt pinguis ex hominum vel corporum carne, & pinguiori materia exſudans halitus, qui ex compreſsione vel adtritu accenditur, & equis vel hominibus adhaeret citra damnum.

838 Ignis fatuus eſt halitus quidam uliginoſus ex putrefactis plantis, cadaveribus aliiſque oleaginoſis diſſolutis corporibus diurno ſolis calore praeparatus, qui accedente adtritione, vel fermentatione accenditur, lucet, & ac velut ardet. Fatui dicuntur ignes, quòd non ſolum huc illucque more fatui hominis nullâ certa lege diſcurrant, verum etiam quod ſequantur, qui eos fugiunt, & ex adverſo fugiant, qui illos ſequuntur, unde à ſimplicibus metuuntur, non intelligentibus ſcilicet, ea cauſa id fieri, quod qui ignem inſequitur, tum motu ſui corporis, tum halitu ſuo aërem ante ſe, & cum hoc ignem fatuum impellat, qui verò ab igne fugit äerem poſt ſe, & cum aëre ignem fatuum adducat, dum locum à ſuo corpore relictum aëri implendum cedit.

839 *Septimo*: eadem eſt ratio, quae ferè praedictorum meteororum, phaenomenorum, quae ſola diverſa figura inter ſe diſcriminantur; ſi enim uliginoſus, aut bituminoſus halitus unà cum nitroſis ſpiritibus collectus, & in ſublimi aëre fermentationis, adtritionis, aut compreſsionis ope repentè accenſus, globi ignei ſpeciem referat, habeatque penès ſe penſiles quaſi floccos, ac ſaltatorio motu feratur, Capra ſaltans dicitur: ſi oblonga, & horizonti parallela, Trabs: ſi in ſui medio intumeſcat, Draco: ſi ſit rotunda, & plana, Clypeus: ſi teres, & cylindrica, columna: ſi deſinat in mucronem, Pyramis ſi latè diſperſa ſit, & incenſas veluti paleas oſtendat, Stipula nuncupatur. *Octavo*: Aurora Borealis ſive lux ſeptentrionalis eſt ful-

fulgor ille, qui nocturno tempore in Septentrionali caeli plaga ita nobis interdum adparet, ut caelum ipſum ea in parte velut ardere videatur. Hujus phaenomeni hiſtoria diffuſa eſt, quae paſsim apud Recentiores quum reperiatur, brevitatis cauſa neceſſaria ſolum adduco.

840 In primis in telluris atmoſphaera, ut cetera ignita meteora, ſuam habet ſedem, in eaque producitur; nam infra nubes interdum viſa haec lux fuit, teſtante Mayero: deinde ſi ultra atmoſphaeram porrigeretur, ea foret altiſsima, adeòque conſpiceretur è locis etiam aequatori vicinis, quod tamen eſt contra experientiam, praeſertim quum contingat ſaepè, ut in uno loco videatur, in alio paucis milliaribus diſsito non obſervetur. Quapropter ex halitu, & vapore in altum è terra delatis ſive ex materia fulminum, ac fulgurum nondum benè matura, ut ita dicam, & ad fulmineos fulguriſque effectus nondum praeparata lucem hanc, uti reliqua meteora ignita, provenire exiſtimamus.

841 Meteora lucida ſeu Emphatica ſunt. *Primo* Iris quae eſt arcus multicolor in nube rorida ex oppoſiti ſolis refractione reflexioneque formatus, unde vel devehit, vel naturaliter indicat pluviam, ſed ſine magna aquarum eluvione, nubes enim nimium gravidae ad reflectendos ſicque refringendos ſolis radios non ſunt idoneae. Colores iridis magis conſpicui ſunt: ruber ſeu puniceus, flavus, viridis, caeruleus, ac demum purpureus ſeu violaceus, & hi quidem in Iride primaria ordinem memoratum obtinent, & vivaciores ſunt; in ſecundaria verò converſum, ſic ut extima illius parte reluceat purpureus, deinde caeruleus &c. Qui etiam debiliores magiſque diluti conſpiciuntur.

842 Dicitur autem Iris primaria, quae poſt duas radiorum refractiones, & unam reflexionem ad oculum pervenit, ac ferè ſub angulo circiter 42 gradum videtur. Secundaria verò quae poſt duas refractiones totidemque reflexiones ſub angulo circiter 52 graduum in oculum incidit. Illud advertendum Iridem non videri, niſi viſus inter Solem & nubem roridam intermediet, ſic quando ad lucem per feneſtras immiſſam ex ore aquam ſpargis, & medius inter Solem, & guttas conſiſtis, Iridem conſpicis, cujus alias etiam analogias in fonticulis ſalientibus, in telis aranearum, in collo columbae, floribus vel herbis ſub Solis ortum rore conſperſis ac debito ſitu locoque aſpectis habes.

843 Porrò cur idem colores ſemper eſſe, & permanere videantur, ex eo eſt, quod continuò aliae atque aliae nubis roridae partes, ſeu novae identidem guttulae eodem ſitu ac diſpoſitione prioribus ſuccedant, non ſecus ac in ardente cereo eadem flamma perdurare creditur, ob alias, & alias ignis particulas continuò ſuccedentes. *Secundo* Halo ſive corona, vel area eſt circulus coloratus, & communius ſubalbicans, quandoque tamen colores Iridis, ſed obſcuriores referens, qui non nunquam circa Solem, crebrius circa Lunam adparet, formatur in nube rorida inter aſtrum, & oculum intera-

terjecta cum plexu ad duplicem refractionem idoneo vi cujus radii cum axe ſeu linea per centrum ſideris, & oculum ducta angulum fere 23 graduum efficiunt.

844 Si Halo ſemper major, ac major addenſetur, pluviam praeſagit, quia ſenſim in imbrem nubes concreſcunt: ſi a multis, vel etiam ab una parte diſſipetur, ventos, vel a pluribus, vel una ex parte exortos indicat, ſi totus evaneſcat, ſerenitatem praenunciat, tum enim vi caloris nubes diſsipantur. Tertio: *Parhelium, & Paraſelene* ſunt meteora lucida juxta Solem, vel Lunam conſiſtentia, horumque aſtrorum imagines exhibentia; quoties enim Soli non infra verſus terram neque è regione, ſed ad latera, & ex obliquo ſive ad boream ſive ad auſtrum nubes adcurrit proximè in aquas reſolvi apta, & verſus ſolem etiam diaphana, ex altera verò parte inſtar ſpeculi terminata, toties ſuam ipſi imaginem imprimit, quae indè ad oculos noſtros reflexa nobis ſolem in nube repreſentat, ut ita geminos lucere Soles ignari arbitrentur. Inſuper fieri poteſt ut imago Solis ſimili ratione in unam nubem impreſſa aliam rurſus imaginem in nubem alteram inducat, & haec rurſus in aliam, idem de Luna cum proportione ſentiendum.

845 Quarto: *Virgae* formantur in aëre, quum vel rectus nubium tractus diverſos exhibet colores eam ob cauſam, ob quam in iride vel corona formantur. Quinto: *Voraginem, hiatum*, vel *foveam* adpellamus, quando ſerena nocte exhalationes ſurſum evectae in medio quidem denſiores, reliqua parte rariores inter aſtrorum lucem & oculum noſtrum ſunt collocatae, ſi enim multae fuerint, voraginem, ſi pauciores, hiatum, ſi in longum protenſae, foveam, vel lacum exhibent; ſiquidem propter denſitatem in medio minus illuſtrantur, omne verò obſcurum licet aequè vicinum, & in eadem ſuperficie poſitum, ſemper remotius videtur, ac depreſsius, nitidum verò propinquius magiſque elevatum. Haec de uberrima materia compendio dixiſſe ſufficiat.

CAPUT POSTREMUM.

Quid de Plantis dicendum ſit.

846 PLantae, quo nomine ſtirpium omne genus, quod ex terra erumpit, intelligitur: ſunt corpora organica vario partium organicarum ſapientiſsimè coordinatarum, & conjunctarum adparatu conſtantia, radicibus ſuis terrae inhaerentia, atque ſucci convenientis in orbem euntis ac redeuntis influxu animata. Adparatum mirabilem organicorum horum corporum perqui-

ſivè-

ſivére,& explicuere *Malpighius* Italus,& *Grevius* Anglus. Vita quodammodo, & actiones in plantis abſolvuntur fluidi vitalis per organa ſolida ſap'entiſsimè diſpoſita jugi & in orbem redeunte motu, quem aetheris aëriſque agitatio, impulſus, preſsio mediante ſimul vi elaſtica efficiunt, ut ea propter rectè dicantur machinae Hydraulico-Pneumaticae, quae ut penitius intelligantur breviculam earum Anatomen ſubdo.

847 Plantarum partes aliae ſunt fluidae, aliae ſolidae. Fluida pars eſt humor ille vel ſuccus, qui inſtar ſanguinis in homine, per ſolidas plantae partes diffunditur. Succum hunc, & verum ac genuinum plantarum nutrimentum, probabiliſsimè dicunt eſſe partes ſalinas, terreas, oleoſas, quae in ſucco aqueo praeparatae, extenuatae, ſubactae, & cum hoc ſucco tanquàm vehiculo in plantarum totam ſtructuram diſtributae circumferuntur, ſic ut ſingulae partes, quod earum ſubſtantiae nutriendae, & augendae idoneum eſt, recipere poſsint. Partes ſolidae organicum ipſarum corpus conſtituunt & ſunt: truncus, radices, rami, folia, flores, fructus. Truncus qui in arboribus caudex & ſtipes, in floribus & herbis caulis, ſcapus, & thyrſus in tritico, & ſimilibus calmus, vel culmus, dicitur, eſt veluti corpus plantae quod è terra erumpens ei ſupereminet, atque in ramos frondes &c. ſe explicat. Radix eſt ea plantae pars, quae tota infra terram poſita, ei adhaereſcens ſuum plantae alimentum trahit. Rami quemadmodum ortus ex corpore animalis, ita ex plantae corpore ſive trunco plerumque inordinatè, quandoque eleganti ordine erumpunt, & quaquaverſus ſe difundunt; ejus prorsùs naturae, cujus truncus, ex quo naſcuntur, cortice uti ille muniti, medullam continent in medio iiſdemque vaſculis, fibris nempè, utriculis atque tracheis componuntur. Folia duas praecipuè partes complectuntur: pediculum nempè quo folium eſt plantae annexum, & ipſum folii corpus.

848 Flores ſunt velut primus plantae partus, in iis quatuor partes diſtinguntur, nempè, calix qui eſt floris baſis & fulcimentum: foliola quae ſupra calicem adſurgunt à dilatato caule propagata, conſtant ex lignoſis fiſtulis ſivè fibris, tracheis quoque, & ſimul multiplici utriculorum ordine; ſtamina ex imâ floris parte erumpunt varia numero atque figura: conſtant pedunculo, & adpenſa capſula, quae lignoſis fiſtulis tracheis atque utriculis per longum locatis integratur: ſtylus demum eſt ea floris pars, quae illius centrum occupans plantae ſemen cavitate ſua recondit, & fovet. Fructus eſt ultimum plantarum opus, cui producendo, & perficiendo reliquae omnes partes ſunt deſtinatae, conſtat autem involúcro atque ſemine, illud pro ſpecifico fructuum diſcrimine differt; & multiplex eſt, ac diverſae conſiſtentiae, & firmitatis in fructibus diverſis; ſemen ad ortum plantarum pertinet: de quo breviter.

849 Semen dicitur illud granulum ſeu nucleus, ex quo veluti ex ovo planta progerminat, quatuor in eo diſtinguuntur involúcra;

primum ſive omnium extimum ceteris duriùs eſt, eo detracto duae occurrunt pelliculae, quarum exterior craſſa, ac fermè cartilaginoſa eſt, interior valdè ſubtilis, ſic ut in exſiccato ſemine vix ab exteriori ſejungi poſsit. Poſt haec integumenta, quae ſecundinae vocantur, duo vel etiam plures lobi in conſpectum veniunt tenui admodum pellucidaque membrana, quae ordine quarta eſt, comprehenſi, complectuntur autem in quadam veluti foſſula utrinque in lobis excavata germen futurae plantae, quod nihil eſt aliud quàm ipſa tota planta ex ſemine naſcitura partibus omnibus, trunco nempè, caule, radicibus, ramis, &c. abſoluta adeò, ut ſeminalis plantula in germine deliteſcens, non niſi penès partium magnitudinem ab adulta differat.

850 Ortus porrò ex ſemine hac ratione peragitur; ſemine idoneo terrae commiſſo, ejus, & Solis calore leniter laxantur fibrae membranarum earumque meatus dilatantur, quo fit ut humor, quo terra abundat, eos paulatim ſubeat, in illis variè percoletur, fermentet, aptuſque nutritioni efficiatur: nutritius ſuccus in membranis percolatus loborum ſubſtantiam ingreditur, ubi cum ſpecifico ſucco plantulae miſcetur, fermenteſcit ac novas partes adſciſcit: is debita ratione in lobis praeparatus, radiculae ipſius germinis ſubtiliſsimos poros ſubit, & in ejus fibrillas ſe inſinuat, quae hoc ſucco nutrita, & aucta extra prorrumpit, capillitium ſpargit, & terrae illorum filamentorum ope inſeritur, aucta ſufficienter radice vividior nutritii liquoris portio in reliquam germinis partem tranſit, ejuſque partes irradians, & impellens motum ipſis communicat: hinc evolvuntur, & explicantur partes futurae plantae, quae in germine inter ſe convolutae complicataeque deliteſcunt, tum ſenſim eaedem ipſae augentur, & ſuo ordine in conſpectum veniunt: ut adeò ex prima hac ſeminis evolutione reliqua plantae adcretio facilè intelligatur.

Corollarium.

851 NUllae adeò plantae ſunt quae ex ſemine non generentur. Certè peculiaris plantarum diſpoſitio miro ordine, & diſtinctione partium collocatio, vénulae, utriculi, tracheae, ad flores fructus ejuſdem ſpeciei producendos manifeſtum faciunt, non ex fortuito elementorum concurſu aut ex putri plantas enaſci. Id ipſum Malpighii experimento oſtenditur, qui terram ex profundiore voragine erutam vaſi ita incluſerat, ut ſuperiorem partem telis delicatiſsimis obduceret ſic ut aëri pluviaeque ingreſſus in vas pateret, non vero aliis minimis corpuſculis per aërem delatis; atque ita Solis radiis expoſuit. Reperit poſt longiſsimum tempus nullam herbam, aut plantae indicium adparere; ut ea propter intulerit, quod quum nullum ſemen vel antea in terra

ple-

profundius eruta latuerit vel per aërem in vas incidere potuerit, plantae ſuam geneſim ex ſemine habeant.

852 Nutritionem & augmentum plantarum quod attinet, ea convenientis ſucci admiſsione, elaboratione, depuratione, & ejus per organa plantae jugi circulatione abſolvitur; radices enim humorem adtrahunt, is receptus per lignoſas plantae fiſtulas aſcendit eo, quod ab altero à dilatatione, & conſtructione trachearum, quae lignoſis fiſtulis interſeruntur, furſum indeſinenter urgeatur; è quibus in ceteras partes diſpenſatur. Circulari verò ſuccum alimentitium oſtenditur imprimis, quia non niſi hac ratione videtur abſolvi poſſe plantarum nutritionem; ſi quidem haec fieri nequit, niſi utile & quod conveniens plantae alimentum eſt, ab inutili ſecernatur, hocque ad eas iterùm partes retrudatur, ut idoneum nutritioni per novam depurationem,& elaborationem reddatur: deinde patet experientia; Malpighius enim cortice in orbem ſecto avulſaque annulari portione deprehendit, ſuperioris corticis limbum notabiliter intumeſcere atque etiam augeri, inferioris verò nullum obtinuiſſe incrementum, ſed gemmas duntaxat ſuo tempore praetuliſſe. Atque haec, quae ex P. Klaus excerpta ſunt dicta ſufficiant, ut Phyſicae cùm Generali tum Particulari ſupremam manum imponamus.

853 Quod ſi cui fortaſsè aliqua, quae in hiſce *Recentioris Philoſophiae Elementis* adtuli breviora quàm oporteret videantur, eum cogitare velim, me ſolis Adoleſcentibus ſcripſiſſe. Proſtant in aliorum commodum eruditi multorum, longèque ampliora volumina. Nec tamen propterea muneri meo defuiſſe putem, qui utilius judicarem quidquid negotium tironibus faceſſere poſset, planum facere, atque *Elementis* hiſce Americanos Juvenes juvare potius, quàm majore mole diſputationum ipſos onerare. Philoſophia namque, & meditatione & experimentis acquirenda eſt, nec magni commodi quicquam in prolixitate ſitum habet.

O. S. C. S. M. E. C. A. R.

INDEX PHYSICAE.

ELEMENTORUM RECENTIORIS PHILOSOPHIAE

PARS IV.

ELEMENTA PHYSICES.

Prolegomena.

§. I. DE Phyſica, ejuſque ſcopo ——— Pag. 1.
§. II. Utilitas Phyſicae ——— 3.
§. III. De Peripateticorum Phyſica ——— 4.
§. IV. De Studio Geometriae ——— 6.
§. V. Auctores quos ſequemur ——— ibid.
§. VI. De Regulis philoſophandi ——— ibid.
§. VII. Phyſices diviſio ——— 8.

PHYSICES PARS I. DE NATURA, ATQUE PRINCIPIIS CORPORUM.

Dissertatio I. De Corpore phyſico generatim ſumpto.
Cap. I. De Natura corporis. Philoſophorum opiniones exponuntur, & refutantur ——— 9.
Satisfit objectionibus ——— 11.
Cap. II. Sententia noſtra exponitur, & probatur — 13.
Satisfit objectionibus ——— ibid.
Dissertatio II. De Principiis corporis naturalis.
Cap. I. Notiones generales principiorum ——— 15.
Cap. II. Exponitur ſyſtema metaphyſicum Peripateticorum ——— 17.
Cap. III. Quambreviſsimè exponitur, & refutatur ſyſtema Leibnitzii ——— 18.

Ca-

Cap. IV. Praemittuntur axiomata ad confirtanda, vel ſtabilienda ſyſtemata prorſus neceſsaria — 19.
Cap. V. Refutatur ſyſtema metaphyſicum Peripateticorum — 20.
Cap. VI. Syſtemata Artificioſa. Exponitur, & refutatur Atomiſtarum ſyſtema — 22.
Cap. VII. Exponitur Carteſii ſyſtema, & refutatur — 23.
Adpendiculus. Syſtema Nevvtonianum leviter adtingitur — 24.
Cap. VIII. Syſtemata Phyſica Elementaria, ſeu ſenſibilia, & Chymicum ſyſtema — 26.
Cap. IX. Exponitur noſtra de principiis corporum internis doctrina — 28.
Cap. X. Ineluctabilibus argumentis ex Toſca deſumptis excluduntur è Philoſophiae albo formae ſubſtantiales, quae ſint entitates abſolutae prout à Peripateticis communiter propugnantur — 32.
Peripateticorum argumenta ſolvuntur — 34.
Argumenta contra ſecundam concluſionem — 36.
Cap. XI. De principiis ſecundariis, ſeu ſenſibilibus — 45.
Solvuntur argumenta — 46.
Dissertatio III. De proprietatibus corporum.
Cap. I. De Corporis magnitudine. Oſtenditur in quonam formaliter magnitudo corporis poſita ſit — 50.
Cap. II. De Figura, & ſitu corporum — 51.
Cap. III. De diviſibilitate corporum — 57.
Cap. IV. De Corporum poroſitate — 61.
Argumenta ſolvuntur — 64.
Cap. V. De Transpiratione corporum — 65.
Argumenta ſolvuntur — 69.
Cap. VI. De Rarefactione, & condenſatione corporum — 70.
Argumenta ſolvuntur — 72.
Dissertatio IV. Aliae corporum proprietates
brevi

breviter exponuntur, & principaliora phaenomena quamclariſſime explicantur.
Cap. I. De Fermentatione corporum —— 74.
Cap. II. De Tempore —— 78.
Cap. III. Oſtenditur quid ſit corporum locus— 80.
Argumenta ſolvuntur —— 83.
Cap. IV. De Vacuo —— 85.
Argumenta ſolvuntur —— 88.

PHYSICES PARS ALTERA DE MOTU.

Dissertatio I. Agitur de motu locali corporum.
Cap. I. De Motus natura, & obiter de Quiete— 91.
Cap. II. De Proprietatibus motus, deque illius diviſionibus —— 93.
Regulae Velocitatum —— 98.
Regulae pro quantitate motuum —— ibid.
Cap. III. De Naturae legibus Nevvtonianis — 99.
Cap. IV. De Motuum legibus, quae in corporum colliſione locum habent —— 104.
Leges motus in colliſione corporum elaterii expertium —— 105.
Leges motus in colliſione corporum elaſticorum —— 107.
Cap. V. De Motu reflexo, ejuſque legibus— 110.
Cap. VI. De Motu refracto, ejuſque legibus — 111.
Dissertatio II. Statica, ſive de particularibus quibuſdam motibus corporum ſolidorum.
Cap. I. Praeviae notiones proponuntur —— 113.
Cap. II. De Principiis, ſive legibus fundamentalibus, & inſtrumentis Staticae —— 117.
De Libra —— 119.
De Statéra —— 120.
Dissertatio III. Mechanica, ſive de Machinis doctrina —— 121.
De Vecte —— 122.
De Axe in peritrochio —— 123.
De Trochlea —— 124.

De

De Pancratio —————————— 125.
De Plano inclinato —————————— 126.
De Cochlea —————————— 127.
De Cuneo —————————— 128.
Animadverſio in Doctrinam de Machinis ——— 129.
Dissertatio IV. Hydrostatica. Principia Hydroſtaticae —————————— 134.
Leges de preſsione fluidorum —————— 135.
De fluidorum cum ſolidis immerſis aequilibrii ratione —————————— 140.
Leges de motu libratorio ſolidorum fluidis immerſorum —————————— ibid.

PHYSICES PARS III. ELECTROLOGIA,

ſeu de Virtute Electrica —————— 142.
Cap. I. De Notionibus ad quaeſtionem virtutis Electricae praeambulis —————— 143.
Cap. II. De Praecipuis experimentis electricis— 144.
Cap. III. De Cauſis electricae virtutis ——— 146.
Sententia Philoſophorum Antiquiorum — ibid.
Sententia Carteſii —————————— 147.
Sententia Honorati Fabri —————— 148.
Sententia D. DuFay —————————— 149.
Sententia D. de Molieres —————— ibid.
Sententia D. Jallabert —————— 150.
Sententia D. Franklin —————— 151.
Sententia D. Nollet —————————— ibid.
Sententia Cl. Paulian, quae & noſtra eſt — 152.
Solvuntur argumenta, cùm à Cl. Nollero, tùm ab aliis oppoſita contra Sententiam noſtram —————————— 155.
Cap. IV. Dubia aliqua circa Electricitatem quambreviſsimè explicantur —————— 159.
Cap. V. De Tonitru prout Electricitati connexo —————————— 161.
Solvuntur argumenta —————————— ibid.
Cap. VI. De Terraemotibus prout ab Electricitate

tate

tate pendentibus —— 164.
Solvuntur argumenta —— 166.
Cap. VII. De Fluiditate corporum prout Electricitati connexa —— 168.
Solvuntur argumenta —— 169.

PHYSICES PARS IV. DE QUALITATIBUS CORPORUM.

Dissertatio I. De Phyſica natura qualitatis ſenſibilis.
Cap. I. Notiones neceſsariae praemittuntur — 171.
Objectiones diluuntur —— 173.
Cap. II. Stabilitur Phyſica natura qualitatis ſenſibilis —— 177.
Dissertatio II. De qualitatibus Tactilibus —— 178.
Cap. I. De Calore —— ibid.
Solvuntur argumenta —— 181.
Cap. II. De Frigore —— 184.
Cap. III. De Caloris & Frigoris criterio, & obiter de criterio humiditatis & ſiccitatis, necnon de Barometro gravitatis aëris criterio —— 188.
Dissertatio III. De qualitatibus olfactilibus, guſtabilibus, & audibilibus.
Cap. I. In quonam conſiſtat odor corporum? — 190.
Cap. II. In quonam conſiſtat ſapor corporum? — 192.
Cap. III. De Sono, & ejus praecipuis adfectionibus —— 194.
Solvuntur argumenta —— 198.
Dissertatio IV. De Qualitatibus viſibilibus, ſive de Luce & ejus proprietatibus.
Cap. I. Lucis tàm primitivae, quàm derivativae natura inquiritur —— 200.
Solvuntur argumenta —— 205.
Cap. II. De Luminis reflexione & refractione — 209.
Cap. III. Nonnulla ad Opticam, Catoptricam, & Diottipcam ſpectantia quambreviſsimè exponuntur —— 211.

Dis-

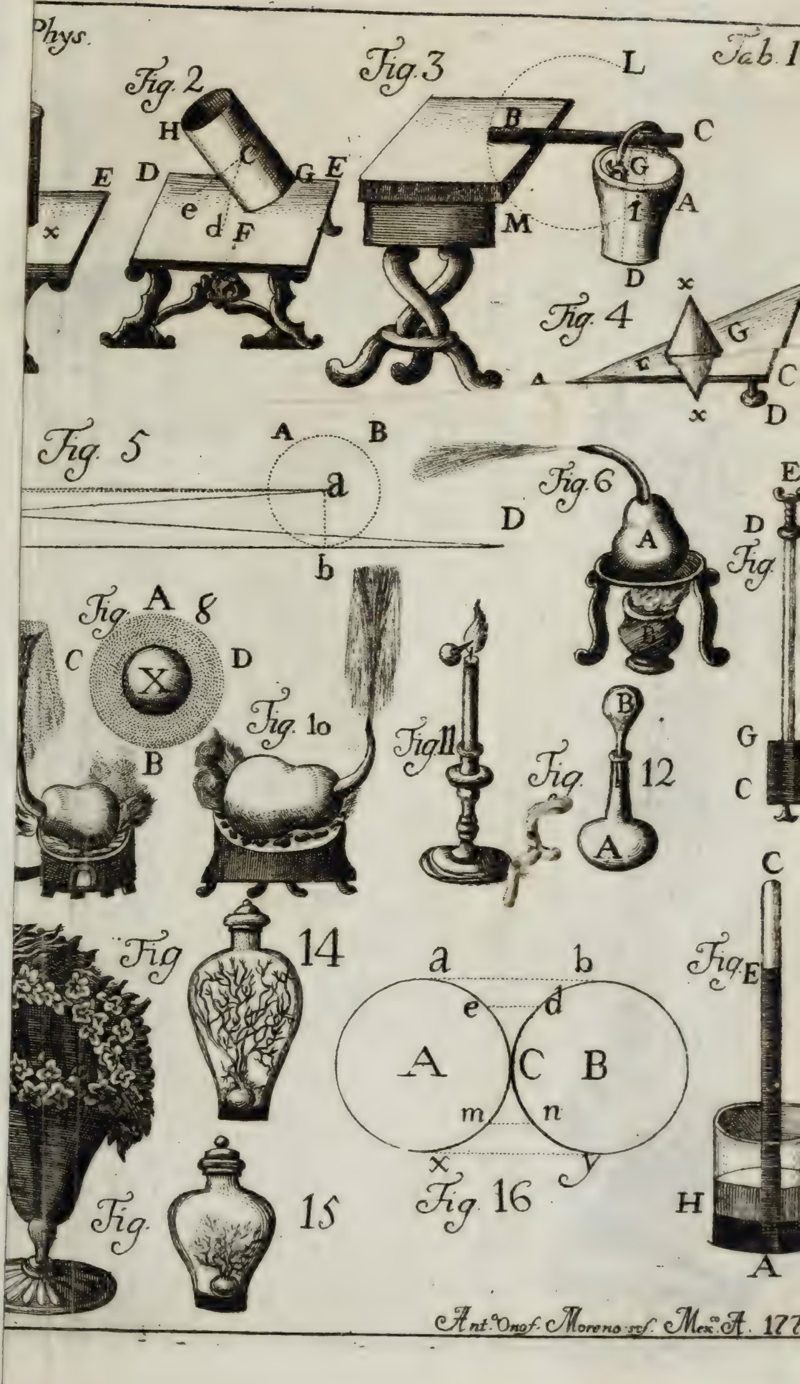
Dissertatio V. De Qualitatibus inſenſibilibus.
Cap. I. De Sympathia, Antipathia, Idioſyncraſia, & Antiperiſtaſi —— 214.
Cap. II. De Viribus Medicamentorum, Venenorum, & Alexipharmacorum —— 217.
Solvuntur argumenta —— 221.

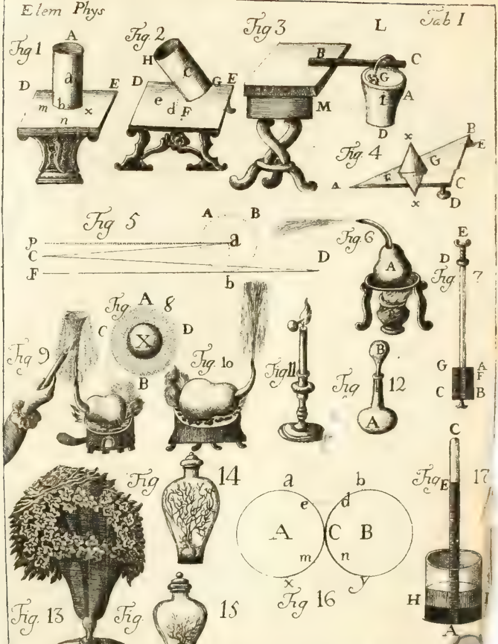
PHYSICES PARS V. ET POSTREMA

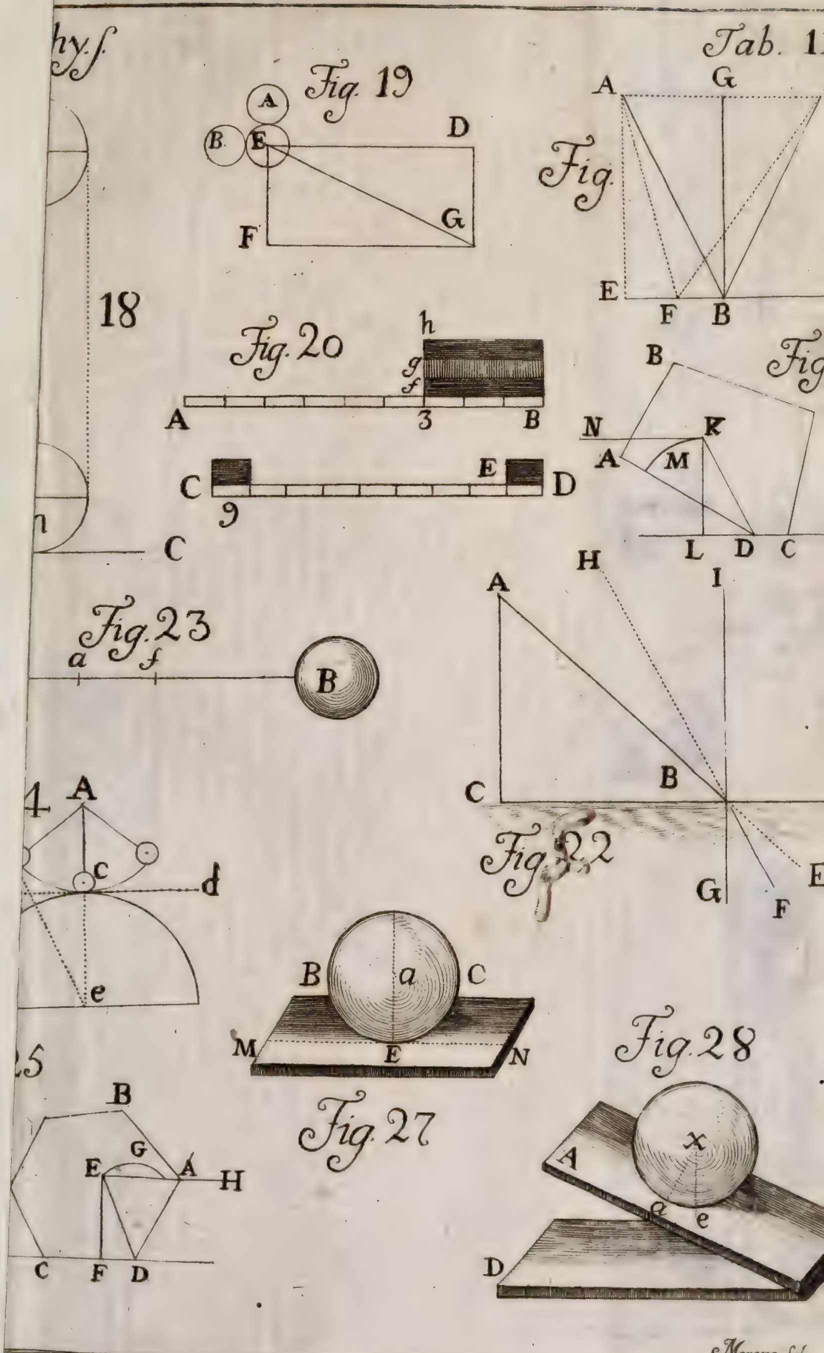
DE MUNDI COMPOSITIONE, DE MUNDO ELEMENTARI, ET CORPORIBUS TERRESTRIBUS, DE METEORIS, ET PLANTIS.

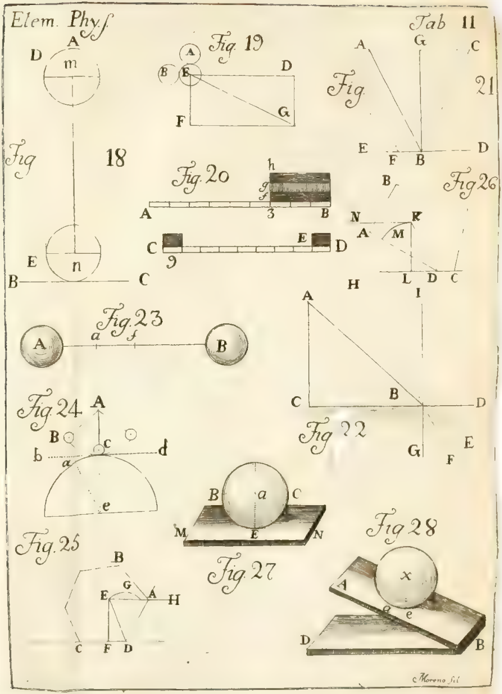
Dissertatio I. De Mundi compoſitione
Cap. I. Summaria de adſpectabilis ſphaerae mundanae compage doctrina proponitur —— 222.
Cap. II. De triplici Spherae poſitione —— 227.
Cap. III. Mundi ſyſtemata ſtrictim exponuntur 228.
Cap. IV. Cenſura ſyſtematum mundi —— 230.
Adpendix. Quid de Aſtrorum influxu ſentiendum ſit? —— 233
Dissertatio II. De Terra elementari.
Cap. I. De Natura terrae —— 237.
Cap. II. De figura, ſitu, & magnitudine globi terraquei —— 238.
Cap. III. De nonnullis corporibus terreſtribus, ac primum de petrificationibus —— 241.
Cap IV. ¿ Quid de Magnetis vi ſentiendum ſit? 242.
Dissertatio III. De Aquae elemento.
Cap. I. De natura aquae —— 250.
Cap. II. De Fontibus, Fluminibus, ac ceteris aquis —— 251.
Dissertatio IV. De elementis Aëris, & Ignis, atque corporibus ſublimibus, ſeu meteoris, nec non de plantis.
Cap. I. De natura aëris —— 254.
Cap. II. De natura Ignis —— 257.
Cap. III. De meteoris in univerſum —— 258.
Cap. Poſtremum. Quid de plantis dicendum ſit? 262.

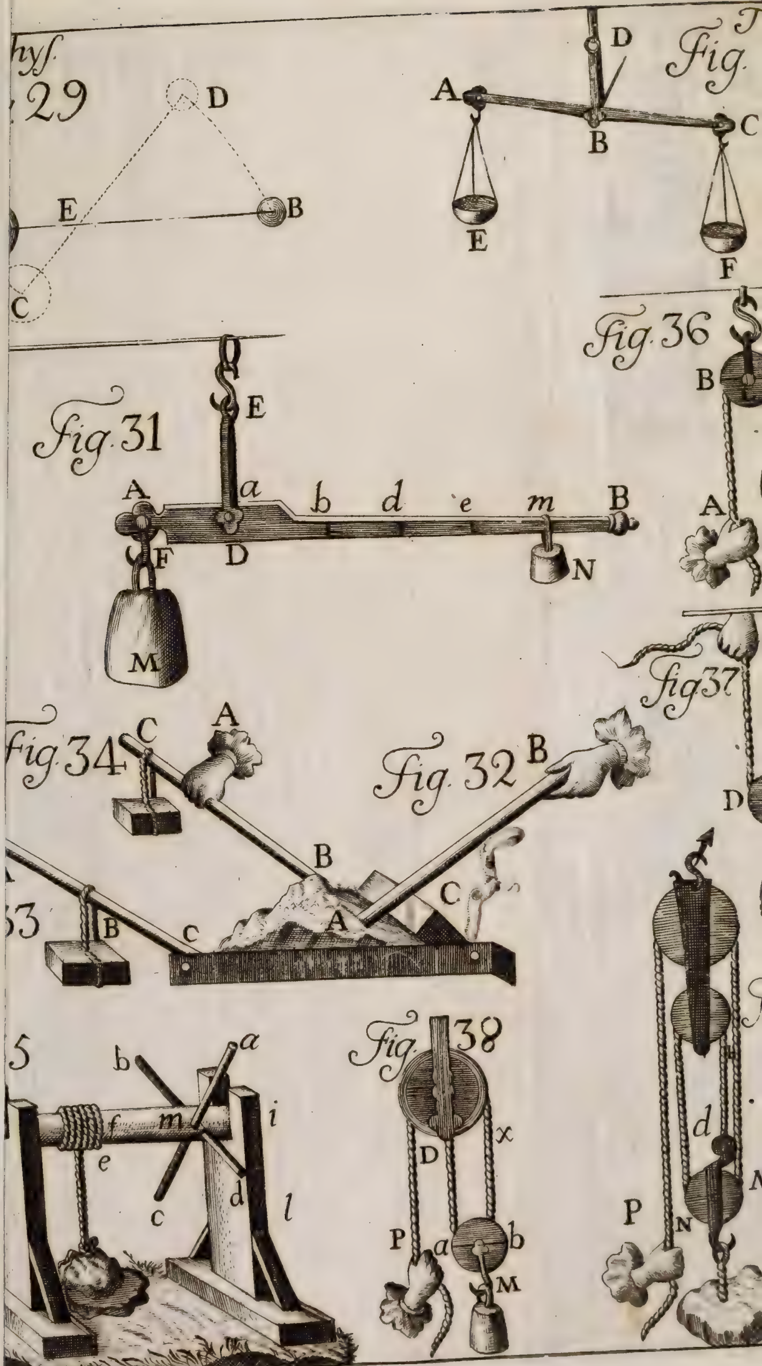
1374-280 v.1


Phys.
Tab. I
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 8
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Ant. Onof. Moreno sc. Mex. A. 177

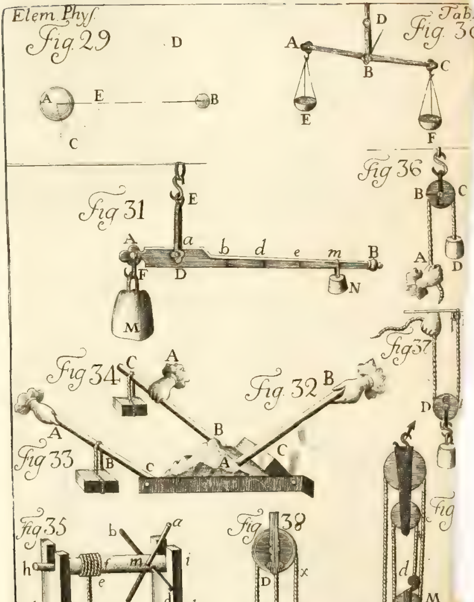

Elem Phys
Tab I
Fig 1
Fig. 2
Fig 3
Fig. 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
Fig. 10
Fig 11
Fig 12
Fig. 13
Fig 14
Fig 15
Fig 16
Fig 17
Ant. Onof. Moreno sc. Mex.

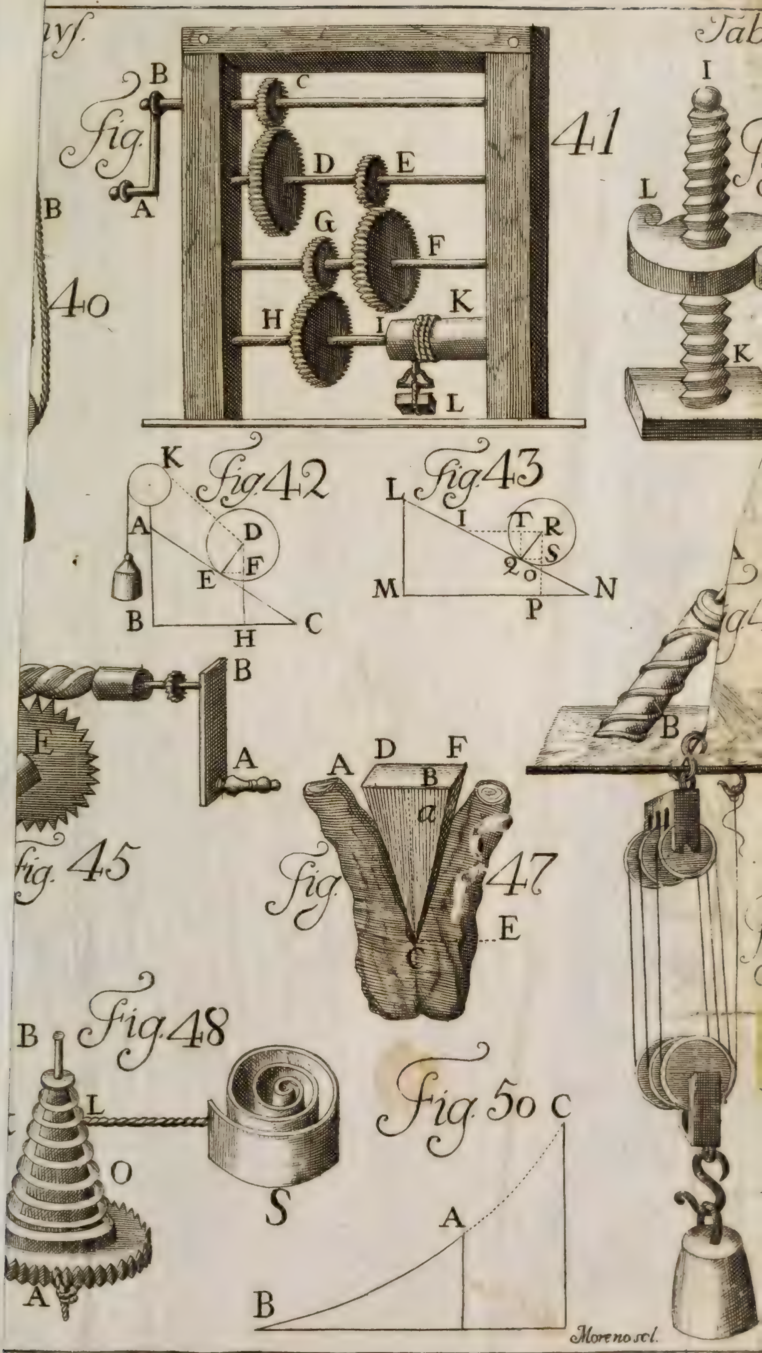

hy.ſ.
Tab. 1
Fig. 19
Fig
18
Fig. 20
Fig
Fig. 23
4
Fig. 22
25
Fig. 27
Fig. 28
Moreno ſc.


Elem. Phys.
Tab II
Fig 18
Fig. 19
Fig 21
Fig. 20
Fig 26
Fig. 23
Fig 22
Fig. 24
Fig. 25
Fig. 27
Fig 28
Moreno sc.



hyſ.
29
D
E
B
C
A
D
B
C
E
F
Fig.
Fig. 36
B
A
Fig. 31
E
A
a
b
d
e
m
B
F
D
N
M
Fig. 37
D
Fig. 34
C
A
B
Fig. 32
B
C
A
33
B
C
5
b
a
m
f
i
e
d
c
l
Fig. 38
D
x
P
a
b
M
d
P
N

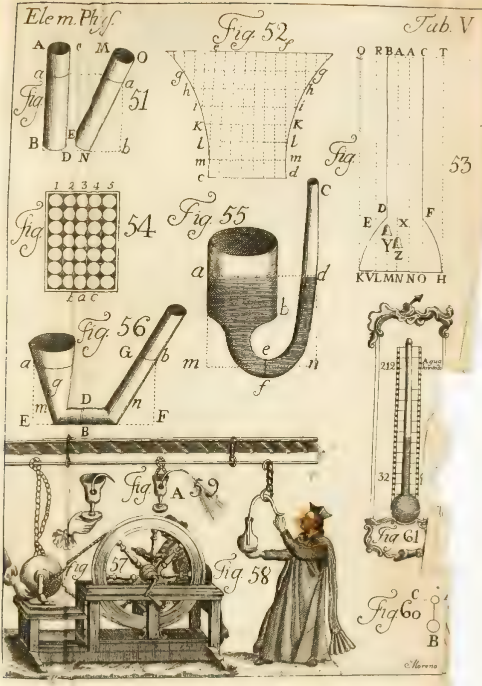

Elem. Phyſ.
Tab.
Fig. 29
Fig. 30
Fig 31
Fig 32
Fig 33
Fig 34
Fig 35
Fig 36
Fig 37
Fig 38

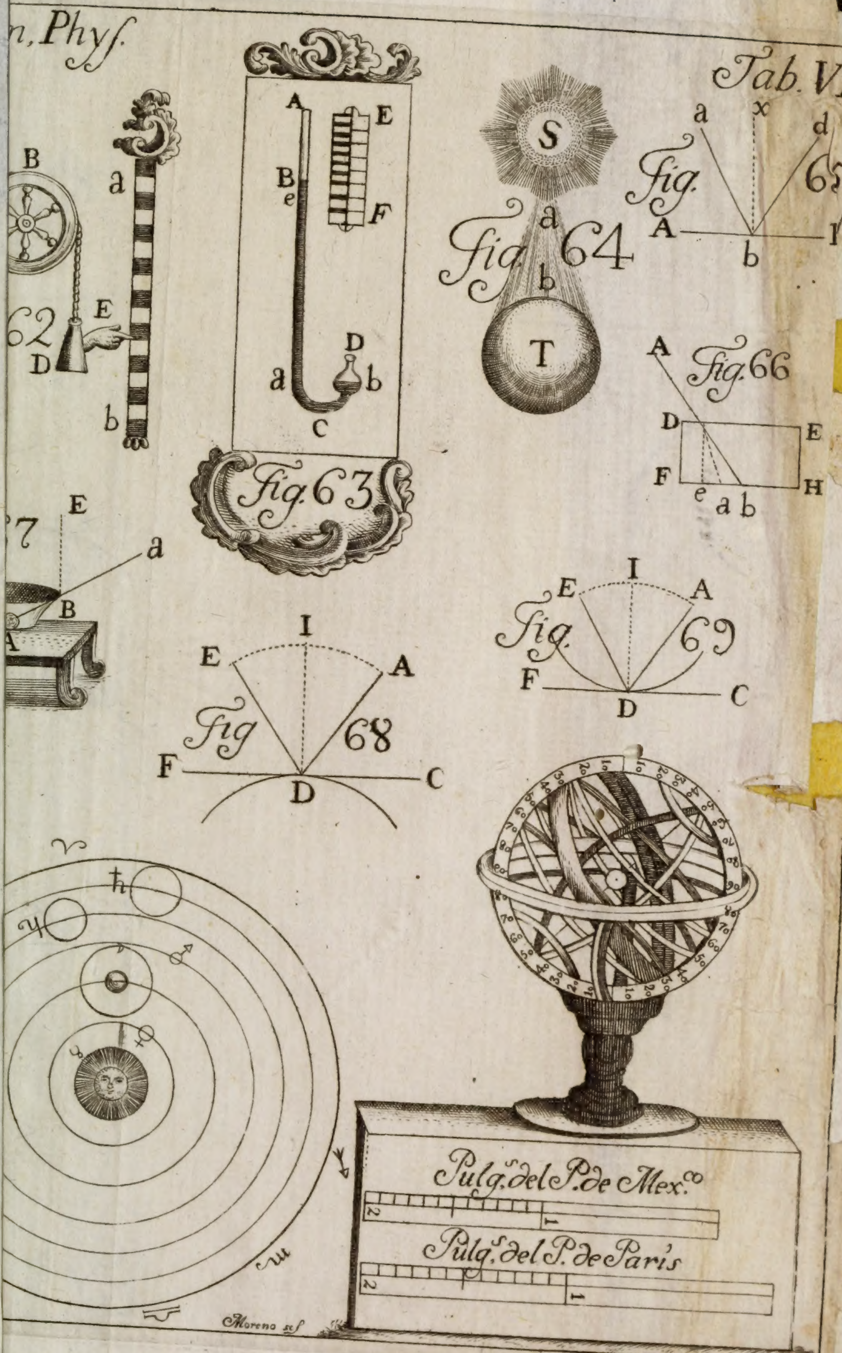


nyſ.
Tab
Fig. 41
Fig. 40
Fig. 42
Fig. 43
Fig. 45
Fig. 47
Fig. 48
Fig. 50
Moreno sc.

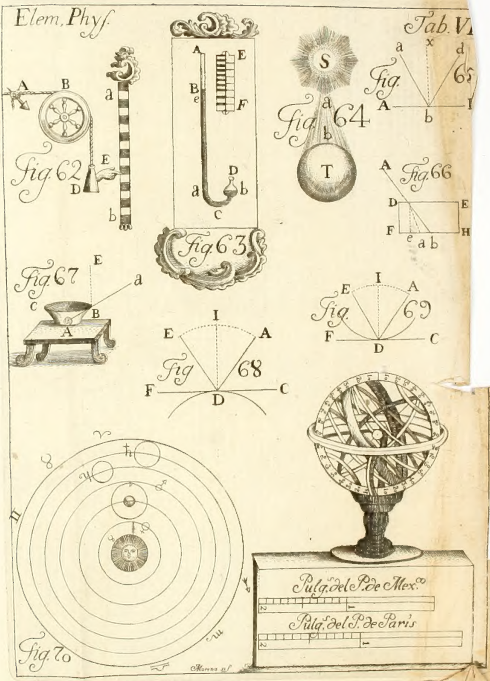

Elem Phys
Tab. 17
Fig 40
Fig 41
Fig 42
Fig 43
Fig 44
Fig. 45
Fig 47
Fig. 48
Fig 50
Moreno sc.


Tab.
Fig. 52
51
54
Fig. 55
Fig. 56
Fig.
Fig. 59
Fig. 57
Fig. 58
Fig. 61
212
32
Agua hirviendo
Fig. 60
Moreno


Elem. Phyſ.
Tab. V
Fig. 51
Fig. 52
Fig. 53
Fig. 54
Fig. 55
Fig. 56
Fig. 57
Fig. 58
Fig. 59
Fig. 60
Fig. 61
212
32
Agua hirviendo
Moreno



n, Phyſ.
Tab. VI
Fig. 62
Fig. 63
Fig. 64
Fig. 65
Fig. 66
Fig. 68
Fig. 69
Pulg.s del P. de Mex.co
Pulg.s del P. de Paris
Moreno sc.


Elem. Phyſ.
Tab. VI
Fig. 62
A B a E D b
Fig. 63
A E B e F D a b C
Fig. 64
S a b T
Fig. 65
a x d A b
Fig. 66
A D E F H e a b
Fig. 67
E a C B A
Fig. 68
I E A F C D
Fig. 69
I E A F C D
Fig. 70
Pulg.s del P. de Mex.co
2 1
Pulg.s del P. de Paris
2 1
Moreno sc.